

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1911

THÈSE

419

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par **Joseph FISHER**

Né à Oakland (Etats-Unis) le 28 Juillet 1883

Ancien Externe des Hôpitaux de Lyon

L'ANESTHÉSIE RACHIDIENNE

Président : M. S. POZZI,

Professeur de Clinique Gynécologique



PARIS

IMPRIMERIE WALTENER & C^{ie}

1911

66.1261

419

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE



Digitized by the Internet Archive
in 2026

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Année 1911

THÈSE

POUR

LE DOCTORAT EN MÉDECINE

Par **Joseph FISHER**

Né à Oakland (Etats-Unis) le 28 Juillet 1883

Ancien Externe des Hôpitaux de Lyon

L'ANESTHÉSIE RACHIDIENNE



Président : M. S. POZZI,

Professeur de Clinique Gynécologique



PARIS

IMPRIMERIE WALTENER & C^{ie}

1911

FACULTÉ DE MÉDECINE DE PARIS

Doyen	M. LANDOUZY.
Professeurs	MM.
Anatomie.	NICOLAS.
Physiologie	CH. RICHET.
Physique médicale	GARIEL.
Chimie organique et chimie générale	GAUTIER.
Parasitologie et Histoire naturelle médicale.	BLANCHARD.
Pathologie et thérapeutique générales	ACHARD.
Pathologie médicale	WIDAL.
Pathologie chirurgicale	N.
Anatomie pathologique	LANNELONGUE.
Histologie	PIERRE MARIE.
Opérations et appareils	PRENANT.
Pharmacologie et matière médicale.	HARTMANN.
Thérapeutique	POUCHET.
Hygiène	MARFAN.
Médecine légale.	CHANTEMESSE.
Histoire de la médecine et de la chirurgie	THOINOT.
Pathologie expérimentale et comparée.	CHAUFFARD.
	ROGER.
	HAYEM.
	GILBERT.
Clinique médicale.	DEBOVE.
	LANDOUZY.
	HUTINEL.
Maladies des enfants.	
Clinique de pathologie mentale et des maladies de l'encéphale	GILBERT BALLET
Clinique des maladies cutanées et syphilitiques.	GAUCHER.
Clinique des maladies du système nerveux	DEJERINE.
	PIERRE DELBET.
	QUENU.
Clinique chirurgicale.	RECLUS.
	SEGOND.
Clinique ophtalmologique	DE LAPERSONNE
Clinique des maladies des voies urinaires.	ALBARRAN.
	BAR.
	PINARD
Clinique d'accouchements	RIBEMONT-DES-
	SAIGNES.
	POZZI.
Clinique gynécologique	KIRMISSON.
Clinique chirurgicale infantile	A. ROBIN.
Clinique thérapeutique	

Agrégés en exercice

BALTHAZARD.	DESGREZ.	LECÈNE.	OMBREDANNE.
BERNARD.	DUVAL (PIERRE).	LENORMANT.	PROUST.
BRANCA.	GOUGEROT.	LEQUEUX.	RATHERY.
BRINDEAU.	GREGOIRE.	LERI.	RETTEPER.
BROCA (ANDRÉ).	GUENIOT.	LÉPER.	RICHAUD.
BRUMPT.	GUILLAIN.	MACAIGNE.	ROUSSY.
CAMUS.	JEANNIN.	MAILLARD.	ROUVIERE.
CARNOT.	JOUSSET (ANDRÉ)	MORESTIN.	SCHWARTZ.
CASTAIGNE.	LABBE (MARCEL)	MULON.	SICARD.
CHEVASSU.	LANGLOIS.	NICLOUX.	TERRIEN.
CLAUDE.	LAIGNEL - LA -	NOBECOURT.	TIFFENEAU.
COUVELAIRE.	VASTINE	OKINCZYC.	ZIMMERN.

Par délibération en date du 9 décembre 1798, l'Ecole a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées doivent être considérées comme propres à leurs auteurs et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation.

A LA MEMOIRE
DU DOCTEUR JOSEPH GENSOUL

Chirurgien en chef de l'Hôtel-Dieu de Lyon
(1797-1858)

A LA MEMOIRE DE MA MERE
NÉE GENSOUL

A MON PRÉSIDENT DE THÈSE

MONSIEUR LE PROFESSEUR S. POZZI

Professeur de clinique gynécologique à la Faculté
de médecine de Paris.

Hommage profondément reconnaissant

A MONSIEUR

LE PROFESSEUR A. POLLOSSON

Professeur de clinique gynécologique à la Faculté
de médecine de Lyon,

qui, pendant les trois années que j'ai passées auprès de
lui à la Charité, a été pour moi un maître toujours bien-
veillant et dévoué. Qu'il reçoive ici l'expression de ma
vive reconnaissance et de ma gratitude.

L'ANESTHÉSIE RACHIDIENNE

CHAPITRE PREMIER

Historique

La première injection d'une substance analgésiante au contact de la moelle fut faite par Léonard Corning, neuropathologiste de New-York. Dès 1885, il pratiqua des injections péri-rachidiennes, puis intrarachidiennes de cocaïne chez des animaux et obtint la paralysie et l'anesthésie du train postérieur. Enfin, convaincu de l'inocuité de cette méthode, il l'expérimenta chez l'homme. Dès ses premières expériences, Corning se demandait si l'anesthésie rachidienne ne pourrait pas arriver à se substituer à l'éther pour la chirurgie des membres inférieurs et des organes génito-urinaires. Il proposa à un de ses collègues, chirurgien, d'appliquer la

nouvelle méthode, mais celui-ci estima la pénétration dans les méninges un acte trop hardi.

Les travaux de Corning passèrent inaperçus, et on alla plus tard jusqu'à dire qu'il n'avait pas réellement pénétré dans l'espace sous-arachnoïdien, parce que dans sa technique il ne faisait pas la ponction lombaire, comme temps spécial et préalable à l'injection. C'était évidemment une imperfection de technique et les résultats de la méthode devaient être infidèles, mais les symptômes qu'il décrit chez les animaux et chez l'homme prouvent qu'il pénétra réellement jusqu'au contact de la moelle.

La ponction lombaire n'était pas encore découverte à cette époque. C'est, en effet, en 1891 que Quincke la décrit et donne par l'écoulement du liquide céphalo-rachidien, le moyen de s'assurer de la pénétration de l'aiguille dans les espaces sous-arachnoïdiens. C'est à partir de ce moment que date l'étude scientifique des injections médullaires.

Sicard essaya l'injection de diverses substances médicamenteuses chez les animaux. Avec 0,01 centigr. de chlorhydrate de cocaïne injecté dans le canal médullaire d'un chien, il observa l'analgésie du train postérieur.

Jaboulay injecta dans le sac lombaire de l'homme de l'iodure de potassium, du chlorhydrate de quinine, des liquides salins et du sérum antitétanique.

Il était prouvé que l'injection de liquides salins était inoffensive et celle de substances médicamenteuses parfois utile.

La première analgésie rachidienne pratiquée dans

un but opératoire fut faite par Bier (de Kiel). Il put, chez six malades, intervenir sur les membres inférieurs sans la moindre douleur. Il essaya la cocaïnisation de la moelle sur son assistant Klast et sur lui-même. Ils présentèrent divers accidents, décrits dans son premier mémoire (avril 1899).

A la même époque, Tuffier, ignorant les travaux de Bier, rechercha l'analgésie des membres inférieurs par l'injection intra-arachnoïdienne de cocaïne, chez deux malades atteints d'ostéo-sarcome, avec douleurs, qu'aucun médicament n'avait pu calmer. Ces violentes douleurs disparurent pendant la journée et la nuit qui suivirent l'injection, et l'analgésie obtenue fut telle qu'il n'hésita pas à essayer la méthode chez un malade atteint de sarcome de la cuisse, qu'il put extirper sans que l'opéré perçut la moindre sensation douloureuse (octobre 1899).

Mais, tandis que Bier abandonnait rapidement la méthode, en raison des troubles qu'elle provoquait parfois, Tuffier continuait ses recherches, et dès novembre 1899, il parvenait à pratiquer des interventions sur les membres inférieurs, le périnée et l'abdomen. Les résultats obtenus furent rapportés à la Société de Biologie et à la Société de Chirurgie de Paris (1899). Tuffier donnait une technique, déterminait les doses à injecter et faisait les premières observations cliniques et expérimentales de rachianesthésie chez l'homme et chez les animaux.

La rachicocaïnisation eut en 1900 son heure de succès. A peine découverte, la méthode fut appliquée à tort et à travers, et on ne tarda pas à publier

de tous côtés des accidents graves, survenus pendant l'opération ou les jours qui suivirent. Plusieurs cas de mort furent connus. L'enthousiasme du début en fut calmé; si dans les cas de Tuffier, de Julliard, de Dumont, de Goilav, de Jonnesco, de Prouff et de Bousquet, la mort n'était survenue que dans les quelques heures ou les quelques jours qui avaient suivi l'injection de cocaïne, les deux morts de Legueu se produisirent sur la table d'opération. Ces deux cas rapportés à la Société de Chirurgie (Paris, 1907) portèrent le coup de grâce à la rachicocaïnisation.

Cependant, Guinard, recherchant les causes des accidents consécutifs à la rachicocaïnisation, avait été amené à attribuer l'état syncopal, les élévations de température le jour ou le lendemain de l'opération, les céphalées intenses et persistantes, à une réaction méningée due à l'eau des solutions injectées. Au XIV^e Congrès de la Société française de Chirurgie (Paris, octobre 1901), il proposa de n'injecter que des solutions isotoniques ou des solutions concentrées. Il laissait tomber dans le liquide céphalo-rachidien recueilli dans une capsule stérilisée quelques gouttes d'une solution de cocaïne concentrée, et réinjectait le tout, c'est-à-dire une véritable solution de cocaïne dans du liquide céphalo-rachidien. Tuffier indiqua comme plus simple d'aspirer directement le liquide céphalo-rachidien dans la seringue chargée au préalable de la solution concentrée de cocaïne.

D'un autre côté, Lefiliâtre, attribuant les accidents à l'hypertension provoquée par l'injection, pro-

posait l'évacuation préventive d'une assez grande quantité de liquide céphalo-rachidien.

Contre les céphalées persistantes et très violentes survenant après la rachicocaïnisation, Guinard essaya avec succès les ponctions lombaires évacuatrices consécutives.

Ces améliorations de technique, excellentes pour les accidents consécutifs, ne valaient rien contre ceux immédiats dus à la toxicité de la cocaïne. Il fallait donc, ou bien abandonner la méthode, ou bien employer un médicament analgésique non toxique.

Les recherches d'un chimiste français, M. Fourneau, aboutirent à la découverte d'un corps synthétique présentant les qualités analgésiques de la cocaïne sans en avoir la toxicité. C'était la stovaïne (1904).

Reclus substitua la stovaïne à la cocaïne pour l'anesthésie locale et en fut fort satisfait. Chaput, le premier, utilisa la stovaïne pour l'analgésie lombaire. Les premiers résultats furent des meilleurs.

« La stovaïne procure une anesthésie aussi complète et aussi étendue que la cocaïne, et ne s'accompagne pas d'anémie bulbairé. » (Chaput, Société de Biologie, Paris, 12 mai 1904.)

Dès lors, la rachianesthésie ressuscitait avec la stovaïne. A la suite de Chaput, puis de Kendirdjy, un grand nombre de chirurgiens essayèrent la rachistovaïnisation, et furent unanimes à proclamer les mérites du nouveau médicament.

En Allemagne, Bier et Dönitz substituèrent la stovaïne à la cocaïne, et beaucoup d'autres chirur-

giens allemands les suivirent. Des statistiques nombreuses s'alignèrent. On nota des accidents divers, mais on cherchait à y parer par différents perfectionnements. On associa à la stovaine d'autres substances, telle que l'adrénaline, pour retarder l'absorption et surtout pour augmenter la durée de l'analgésie, la gomme pour limiter la diffusion vers le bulbe.

Krönig (de Fribourg en Brisgau) pensant que, si les malades rachistovainisés ne sentaient rien, il était néanmoins fort désagréable de se voir opérer, eut l'idée de combiner la rachistovainisation avec la scopolamine-morphine en injection sous-cutanée préalable, afin d'obtenir l'obnubilation. Au XXV^e Congrès de la Société allemande de Chirurgie (Berlin, avril 1906), il communiquait des résultats satisfaisants. C'était la méthode de choix pour les interventions de longue durée et particulièrement pour les laparotomies.

A mesure que l'emploi de la rachianesthésie se généralisait, on chercha à étendre son action aux régions élevées du corps, de façon à pouvoir intervenir sur l'abdomen et le thorax. Bier et Dönitz obtenaient une analgésie élevée en combinant la méthode du mélange préalable du médicament analgésiant avec 3 à 5 fois son volume de liquide céphalo-rachidien, et la position élevée du bassin. D'autres repoussaient comme dangereuse cette position déclive du corps.

Jonnesco (de Bucharest) préconisa l'analgésie régionale et suivant la région où l'on avait à intervenir, il pratiquait la rachistovainisation dans les ré-

gions lombaire, dorsale et même cervicale, sans accidents graves.

Au Congrès de Bruxelles (1908), Rehn concluait, dans son rapport sur l'anesthésie médullaire, qu'il ne s'agissait encore que d'une méthode d'exception, exigeant une technique précise, une grande expérience des indications et des contre-indications, avec un dosage du médicament approprié à chaque cas. Il demandait, avant de porter un jugement définitif, que les chirurgiens s'entendissent pour dresser une statistique générale qui permettrait d'adopter ou de condamner la rachianesthésie.

A la Société de Chirurgie de Paris (7 mars, 15 avril et 6 mai 1908), la rachistovainisation avait été moins épargnée encore par la plupart des chirurgiens et semblait exécutée comme son aînée, la rachicocaïnisation. MM. Tuffier et Chaput en restèrent les partisans déterminés. Ils montrèrent que, bien souvent, les accidents étaient dus à des fautes de technique, à l'inexpérience des indications et des contre-indications, et que le tableau de mortalité était surtout chargé par les débutants dans la méthode. Chaput rapportait une statistique de 7.000 cas sans accident mortel, et pensait que la rachistovainisation pouvait faire concurrence à l'anesthésie générale.

A l'heure actuelle, la rachianesthésie ne conserve en France qu'un petit nombre de partisans. Certains (Tuffier, Chaput) l'emploient pour tous les cas. D'autres (Segond, P. Delbet) lui reconnaissent des indications d'exception.

M. le professeur Aug. Pollosson, de Lyon, a adopté la rachistovainisation depuis novembre 1909, et a fait une communication au VI^e Congrès de Gynécologie de Toulouse (septembre 1910) sur les résultats encourageants qu'il a obtenus.

En Angleterre, en Amérique, cette méthode est utilisée d'une façon timide (Barker, Gavin, Dean, etc.).

En Italie, elle est appliquée par quelques chirurgiens (Alessandri).

C'est sans conteste dans les pays de langue allemande que la rachianesthésie compte le plus de partisans ; mais on y assiste à un mouvement assez curieux ; tandis que les chirurgiens qui ont été les promoteurs de la méthode l'abandonnent progressivement au profit de l'anesthésie locale, les gynécologues l'ont presque tous adoptée, et des séries de plusieurs milliers de cas ont été publiés (Krönig, Selheim, Frantz, Bumm...), et, tout récemment, lors d'une discussion à ce sujet à la Société de Gynécologie de Berlin, la majorité des orateurs s'est ralliée à cette méthode.

On a essayé dans ces dernières années de substituer à la stovaine d'autres substances anesthésiantes, chimiquement parentes. Si certaines, comme l'*alypine* et la *tropacocaïne*, paraissent être plus toxiques que la stovaine, et doivent être employées à doses moindres, d'autres, comme la *novocaïne*, le sont moins, mais son action analgésiante et paralysante moindre lui font perdre en grande partie l'avantage de sa faible toxicité, à cause des doses

plus considérables qu'il faut employer (10 à 15 centigr.). Il est difficile dans une étude générale sur la rachianesthésie de séparer ces trois substances, stovaine, tropacocaïne et novocaïne. Elles figurent souvent toutes les trois dans les statistiques d'un même chirurgien et paraissent d'ailleurs sensiblement égales au point de vue des accidents qu'elles peuvent causer. Un certain nombre de chirurgiens d'ailleurs, après avoir essayé la tropacocaïne et la novocaïne, en sont revenus à la stovaine. C'est surtout la stovaine que nous aurons en vue dans la présente étude; c'est elle que nous avons vue employée par notre maître, M. le professeur Aug. Pollosson, à la clinique gynécologique de Lyon.

CHAPITRE II

Etude chimique et physiologique de la stovaïne

ETUDE CHIMIQUE ET PHARMACODYNAMIQUE. — La stovaïne ou chlorhydrate d'amyléine est un corps anesthésique dont la synthèse a été réalisée par un chimiste français, M. Fourneau. C'est par l'examen de la constitution de la cocaïne, de la tropacocaïne et de l'eucaïne qu'il a été amené à la conception de la stovaïne.

Ces corps sont des amino-alcools, présentant plusieurs points communs : 1° une fonction aminée ; 2° une fonction alcoolique ; 3° un groupe benzoylé attaché à la fonction alcoolique. C'est au groupe benzoylé que ces corps doivent leur propriété anesthésique. Leur toxicité provient d'un noyau pipéridinique dont fait partie leur fonction azotée. En supprimant le noyau-pipéridinique de la fonction azotée, tout en conservant le groupe benzoylé attaché à la fonction alcoolique, on devait obtenir un

nouveau corps anesthésique et non toxique. C'est ce problème que M. Fourneau est arrivé à résoudre, en obtenant la synthèse du chlorhydrate de diméthylaminobenzoylpentanol ou stovaine.

C'est un corps cristallisé en petites tablettes brillantes, ressemblant au chlorhydrate de cocaïne. Sa saveur est amère, et posée sur la langue elle détermine rapidement de l'insensibilité. Peu soluble dans l'alcool, elle est très soluble dans l'eau. Les solutions aqueuses sont acides au tournesol et précipitent en présence des alcalins.

Les solutions aqueuses sont stérilisables par la chaleur. Si la température ne dépasse pas 115° et si les verres qui contiennent la solution sont très peu alcalins, l'altération est à peu près nulle. En tous cas, elle présente une résistance beaucoup plus grande que la cocaïne (Ribaut et Dufour, Toulouse).

L'étude pharmacodynamique a été faite par M. Billon et par MM. Pouchet et Chevalier. De ces travaux, il résulte que la stovaine possède une action anesthésique égale à la cocaïne et une action toxique moitié moindre.

La stovaine a une action analgésique sur les nerfs sensitifs, et une action parétique sur les nerfs moteurs.

En injection sous-cutanée ou intra-veineuse elle provoque des accidents convulsifs, puis paralytiques, des troubles respiratoires et circulatoires avec abaissement de la température.

La stovaine possède une action tonicardiaque très manifeste. Sur les vaisseaux elle a une action légè-

rement vaso-dilatatrice ou neutre, contrairement à la cocaïne qui est vaso-constrictive.

La stovaine a des propriétés bactéricides très nettes. Le professeur Pouchet a montré que dans les eaux chargées de germes de toutes espèces, ceux-ci sont tués après 30 minutes de contact avec la stovaine dissoute dans les bouillons à la dose de 1 %.

« En résumé, la stovaine peut être classée dans le groupe des analgésiques locaux et possède, à de faibles doses, des propriétés antithermiques manifestes.

« Elle possède une action analogue à la cocaïne ; elle abolit les propriétés vitales des cellules et agit comme poison du système nerveux central.

« Sa toxicité beaucoup plus faible que celle de la cocaïne, son action tonique sur le cœur, son pouvoir analgésique considérable, ses propriétés antiseptiques en font un médicament auquel on peut prédire un bel avenir au point de vue thérapeutique. » (Pouchet et Chevalier.)

ACTION PHYSIOLOGIQUE DE LA STOVAINE EN INJECTION INTRA-ARACHNOIDIENNE. — Le premier fait que l'on constate et qui est à analyser, c'est que la solution de stovaine mise en contact avec le liquide céphalo-rachidien donne un précipité opalescent qui reste en suspension dans ce mélange. Cette réaction est presque immédiate, elle se constate très bien dans la seringue. Au point de vue chimique, quelle est la nature de ce précipité ? Il nous est impossible de répondre à ce problème.

Quelle est la durée de ce précipité ? On a constaté lorsque l'on fait une nouvelle ponction vingt-quatre ou quarante-huit heures après la rachistovainisation, que ce précipité a disparu, le liquide céphalo-rachidien étant absolument clair. Il est vrai qu'à ce moment la résorption de la stovaine est très avancée. Quoi qu'il en soit, cette précipitation de la stovaine dans le liquide céphalo-rachidien ne semble pas être un obstacle à la production de l'analgésie, et certains ont vu dans ce fait un élément favorable à la localisation du médicament sur les régions voisines du point d'injection, et par conséquent une augmentation de l'action locale avec diminution des accidents dus à une diffusion rapide, telles qu'on les observe avec la cocaïne.

La stovaine injectée dans les espaces sous-arachnoïdiens se trouve en contact avec des nerfs, des ganglions et la moelle, et peut agir sur ces trois sortes d'éléments nerveux ou plus spécialement sur l'un d'eux. En outre, le médicament injecté dans l'étui dure-mérien peut influencer les centres bulbaires, protubérantiels et cérébraux qui avoisinent les espaces arachnoïdiens.

Nous allons étudier cette action au niveau de la moelle tout d'abord. A ce niveau, l'action de la stovaine porte d'une façon très prépondérante, pour ne pas dire exclusive, sur les racines rachidiennes. La stovaine agit comme une section radiculaire transitoire. Les racines nerveuses sont entièrement comparables aux nerfs périphériques, et la manière dont se comportent les nerfs périphériques au contact des

anesthésiques locaux est connue et incontestée. François Franck a démontré : 1° que l'action du médicament est proportionnelle à la concentration de la solution ; 2° que cette action est en raison inverse du volume du nerf ; plus le nerf est grêle, plus l'action du médicament est rapide ; il convient de rappeler ici que les racines rachidiennes sont d'une ténuité extrême et qu'elles subiront très rapidement les effets connus ; 3° que si l'on applique la cocaïne sur un nerf mixte, la réaction à la douleur disparaît d'abord, tandis que la motilité persiste. Cette action de l'anesthésique est temporaire et la réparation du fonctionnement nerveux s'opère d'une façon absolue, ce qui implique l'absence de toute altération histologique des éléments nerveux. C'est une action dynamique de la cocaïne sur le protoplasma cellulaire. La restitution se produit après la résorption du médicament.

L'agent médicamenteux a-t-il une action sur les centres, les cellules des cornes antérieures ou des cornes postérieures ? Tuffier et Hallion ont résolu ce problème par une expérience assez intéressante. Ils injectent dans la région cervico-dorsale chez un animal une solution de cocaïne. Si l'anesthésique paralyse les éléments de la moelle, on doit obtenir comme une section physiologique au niveau indiqué. Or, après l'injection, l'excitation du nerf sciatique ou du nerf crural détermine, tout comme avant l'injection, une réaction motrice réflexe généralisée qui indique suffisamment que l'excitation douloureuse s'est transmise de bas en haut sur toute la longueur de l'axe spinal. La même excitation faite au niveau

des racines sortant du point de l'injection ne détermine aucun mouvement réactionnel. Donc, la cocaïnisation locale du liquide céphalo-rachidien a pour résultat d'intercepter la conduction radiculaire sans couper la conduction médullaire. En somme, l'anesthésie que l'on obtient par ce moyen est une analgésie purement radiculaire. C'est la section physiologique transitoire des racines rachidiennes, se traduisant par l'analgésie dans le domaine correspondant, la perte des réflexes, la paralysie des groupes musculaires qui en dépendent. Cette action paralytique est beaucoup plus marquée avec la stovaine qu'avec les autres analgésiques. Elle est aussi très nette sur les sphincters; elle se montre enfin sur les muscles à fibres lisses, sur l'intestin, la vessie et l'utérus.

En somme, les effets anesthésiques que l'on obtient par les injections intra-arachnoïdiennes s'expliquent par leur action sur les racines, et on peut dire que leur action sur la moelle elle-même est négligeable.

Voyons maintenant l'action de l'anesthésique sur le bulbe et les centres cérébraux. Cette action a été étudiée au point de vue expérimental chez les animaux; mais un certain nombre d'accidents survenus au cours des injections intra-rachidiennes chez l'homme démontrent suffisamment la vérité de cette action.

L'étude expérimentale a été faite surtout avec la cocaïne, et pour ne citer que les travaux français, mentionnons ceux de F. Franck, Odier, Sicard et Tuffier. Ces travaux ont montré que la cocaïnisa-

tion locale, soit des hémisphères, soit du bulbe, produit à la suite d'une excitation passagère la perte d'action du tissu nerveux central, s'accusant par des phénomènes paralytiques qui correspondent à la paralysie des zones cocaïnisées; que la cocaïnisation de la zone motrice cervicale du bulbe équivaut, comme celle des troncs nerveux, à une destruction localisée. L'action sur les hémisphères cérébraux et sur le bulbe est en tous points comparable aux effets produits par l'ingestion de hautes doses de cocaïne avec cette différence que cette action se montre beaucoup plus rapide et intense, et avec des doses relativement faibles.

Au point de vue clinique, on relève au cours des opérations sous anesthésie lombaire un certain nombre de phénomènes dont l'explication ne peut être fournie que par une action sur le bulbe et les hémisphères cérébraux.

C'est en premier lieu, les vomissements qui constituent un accident fréquent et précoce au cours des injections intra-arachnoïdiennes. Ces vomissements apparaissent dans les dix minutes qui suivent l'injection, et d'une façon trop précoce par conséquent pour qu'on puisse admettre que cette action se produise après que le médicament a pénétré dans le torrent circulatoire.

Il en est de même de l'action sur les systèmes respiratoire et circulatoire. On signale d'une façon constante dans les rachianesthésies faites avec de fortes doses, les phénomènes suivants : vaso-contriction céphalique, ralentissement du pouls, fai-

blesse de la respiration, c'est-à-dire une diminution considérable de l'amplitude des mouvements respiratoires, accompagnée d'une diminution du nombre de ces mouvements.

Ces phénomènes, ainsi que les quelques accidents de syncope respiratoire et circulatoire qui ont été rapportés dans les anesthésies rachidiennes, montrent que les centres bulbaires peuvent être influencés par l'anesthésique en suspension dans le liquide céphalo-rachidien; qu'ils le sont toujours dès qu'on a recours à des doses élevées.

Cette action sur la respiration et la circulation est-elle due à l'action directe sur le bulbe ou bien doit-on accuser l'action spéciale du médicament passant dans le torrent circulatoire. Cette deuxième hypothèse nous paraît devoir être rejetée, autant à cause de la précocité de ces phénomènes après l'injection, que du fait des faibles doses injectées dans l'arachnoïde, alors que les manifestations observées ne sont notées qu'avec de très hautes doses à la suite de l'ingestion.

On peut se demander encore si ces symptômes sont dus à l'action sur les noyaux bulbaires, ou bien sur les racines du pneumogastrique. Cette deuxième question est plus facile à résoudre, mais elle a moins d'importance. Ce qui nous porte à croire qu'il s'agit d'une action sur les noyaux, ce sont les cas de paralysie assez nombreux du moteur oculaire externe qui ont été rapportés comme accidents des anesthésies lombaires. Il se trouve en effet que ce noyau est le plus superficiel, et de là davantage exposé.

L'action sur les centres cérébraux ne se trouve indiquée que par un seul fait, constaté au cours des rachistovainisations. C'est la perte de connaissance et le sommeil. Chez plusieurs malades, avec 7 à 10 centigrammes de stovaïne, une position déclive ne dépassant pas 30°, nous avons vu survenir un sommeil véritable avec ronflements, quelquefois une simple indifférence avec état de sub-conscience et de torpeur; d'autres fois, c'était la perte absolue de l'état conscient qui durait vingt minutes à une demi-heure, phénomène sur lequel les malades étaient très catégoriques. M. le professeur Pollosson nous semble avoir le premier attiré l'attention sur ces faits et mis en évidence l'action de l'anesthésique sur les hémisphères cérébraux.

CONDITIONS QUI RÉGISSENT L'EXTENSION ET LA PROGRESSION DU MÉDICAMENT DANS LE LIQUIDE CÉPHALORACHIDIEN. — Etant donnée cette action du médicament, peut-on déterminer sous quelles influences elle se produira plus particulièrement sur tel ou tel autre point du système nerveux? La stovaïne injectée dans l'étui dure-mérien obéit, en présence du liquide céphalo-rachidien, à un certain nombre de lois physiques et physiologiques que nous chercherons à préciser. Le niveau de choix de l'injection étant situé dans la région lombaire, nous pouvons dire que le mode d'action du médicament est subordonné à plusieurs facteurs, qui sont : 1° la densité de la solution médicamenteuse, comparée à celle du liquide céphalo-rachidien; 2° la diffusion qui varie surtout

avec la dose; 3° la position de la colonne vertébrale, et 4° les mouvements propres du liquide céphalo-rachidien.

1° Le premier facteur dont il faut tenir compte est la *densité* de la solution médicamenteuse comparée à celle du liquide céphalo-rachidien. Si l'on a une solution plus dense, elle devra obéir aux lois de la pesanteur et viendra se collecter au point déclive (1). S'agit-il d'une solution moins dense, elle devrait gagner les parties les plus hautes du liquide céphalo-rachidien, si d'autres facteurs, entre autres la diffusion, n'étaient intervenus pendant ce temps. Une solution plus dense est plus facilement maniable, car on peut la diriger vers le point le plus déclive, et cette déclivité nous pouvons la faire varier avec la position du corps.

La densité du liquide céphalo-rachidien varie entre 1.000 à 38°, 1.002 à 30° et 1.004 à 22°. La stovaine Billon, solution commerciale à 10 %, pèse à 38° 0,998, à 30° 1,001 et à 22° 1,003. Normalement, la solution stovaine Billon est plus légère que le liquide céphalo-rachidien.

Dans ces conditions, elle obéira en présence du liquide céphalo-rachidien, étant donnée la différence très peu marquée de densité, aux lois de la diffusion. Si l'on voulait obtenir des solutions plus denses, il suffirait d'y ajouter du chlorure de sodium. En ajoutant 0,03 centigr. de NaCl à 1 cc. de solution de stovaine à 10 %, on obtient une solution plus dense

(1) BARKER. — *British Med. Journ.*, 1937.

qui serait beaucoup plus facile à manier dans ses localisations. Il est intéressant, à ce point de vue-là, de connaître les poids spécifiques des autres solutions de médicaments en usage.

La tropacocaïne à 5 % pèse à 38° 1.005, à 30° 1.008. La novocaïne à 5 % pèse à 38° 1.001 et à 30° 1.004. Ces deux médicaments se présentent en solutions plus lourdes que le liquide céphalo-rachidien.

2° La *diffusion* est un phénomène qui fait qu'entre deux liquides de concentration moléculaire différente, il y a des échanges tendant à les ramener à l'égalité. Ce phénomène est lié à l'isotonie; si l'on injecte une solution isotonique, la diffusion sera réduite au minimum, tandis qu'avec des solutions hypertoniques ou hypotoniques la diffusion sera plus considérable. Cette diffusion est toujours une chose à éviter, de par ce fait que c'est elle qui détermine les actions à distance, en particulier sur les centres nerveux cérébraux.

Au point de vue physiologique, nous savons qu'il est préférable d'injecter des solutions isotoniques pour éviter le changement trop brusque de l'équilibre osmotique.

Le point cryoscopique du liquide céphalo-rachidien est de 0,58 et celui de la solution de stovaïne à 10 % est de 0,51. Cette petite différence entre les deux points cryoscopiques n'a pas beaucoup d'importance, si nous rappelons ici que la technique la plus généralement admise utilise le mélange préalable dans la seringue de 1 cc. de solution avec cinq à six fois son volume de liquide céphalo-rachidien, la

solution injectée se trouve ramenée à l'isotonie. Ajoutons que la vitesse avec laquelle se fait la diffusion est en général peu rapide.

3° Le troisième facteur qui peut régler l'action de l'anesthésique sur tel ou tel segment rachidien, c'est la *position du corps*. Il faut savoir que lorsque le malade est assis, la pression du liquide céphalo-rachidien a son maximum au niveau du cul-de-sac lombaire. Cette pression a été mesurée par un certain nombre d'auteurs; elle varie suivant les individus, suivant certaines conditions anatomiques du cul-de-sac lombaire; mais en moyenne, chez un individu sain, cette pression s'élève à 350^{mm} (Krönig). En position horizontale, à ce même niveau, elle descend à 120^{mm}; et le 0 est atteint lorsque le malade est en position inclinée de 30° sur l'horizontale.

Lorsque le malade est en position assise, la ponction à différentes hauteurs montre des pressions graduellement diminuées et au sommet de la colonne cervicale, elle est égale à 0.

Des variations en sens inverse s'obtiennent naturellement par la position de Trendelenburg.

Malheureusement, toutes ces observations ont été faites sur des cadavres et ne peuvent être transportées intégralement sur le vivant. Il existe alors un facteur dont il faut tenir compte : ce sont les changements de pression dans le système veineux cérébral. La position de Trendelenburg détermine une gêne de la circulation veineuse de retour, favorise la stase sanguine dans le cerveau et les sinus durémériens, déterminant l'apport d'une certaine quan-

tité de sang veineux, qui remplace, dans la boîte crânienne, une quantité égale de liquide céphalo-rachidien.

Dès lors, la position de Trendelenburg a une double action, dont les effets se contrarient : d'un côté, sur le liquide céphalo-rachidien, et, de l'autre, sur le sang veineux; de sorte que le reflux du liquide céphalo-rachidien vers le cerveau est beaucoup moins considérable qu'il ne le semblerait de prime abord et d'après les expériences sur le cadavre. Chez certains individus pathologiques, chez les mitraux, chez lesquels la circulation veineuse de retour éprouve une plus grande difficulté et chez lesquels, en position déclive, la congestion cérébrale est au maximum, certains auteurs (Dönitz) ont constaté que la limite de l'anesthésie en hauteur ne pouvait dépasser la ligne mamelonnaire et constitue une contre-indication aux anesthésies hautes.

Cette stase veineuse, dans la position de Trendelenburg, fait comprendre qu'il faille éviter de débasculer trop rapidement les malades qui sont sous l'influence de la stovaïne, car ces changements déterminent des oscillations du liquide céphalo-rachidien et font diffuser davantage l'anesthésique.

Cette petite digression étant faite sur l'action des déplacements parallèles du liquide céphalo-rachidien et du sang veineux, il reste ce fait évident, que le facteur essentiel du déplacement vers les centres supérieurs des médicaments introduits dans l'étui dure-mérien, c'est la position de Trendelenburg. Pour un médicament injecté entre la quatrième et

la cinquième lombaire et qui, dans la position horizontale, donne une anesthésie s'arrêtant au pli de l'aîne, on peut voir cette analgésie remonter jusqu'à l'ombilic, à l'appendice xyphoïde et même plus haut, dès qu'on met le malade en position élevée du bassin.

Chez un malade à qui on a injecté la dose-moyenne de 5 centigr. de stovaine et qu'on laisse en position horizontale, on ne voit survenir ni vaso-constriction céphalique, ni vomissements, ni ralentissement du pouls, ni diminution appréciable de l'amplitude des mouvements respiratoires. Ces phénomènes ne s'observent que chez les malades qui, pour la même dose, sont mis en position inclinée. De même, ce n'est que par cette position que l'on obtient les signes d'imprégnation de la substance corticale, c'est-à-dire ces états d'indifférence, de torpeur qui peuvent aller jusqu'à un véritable sommeil avec ronflement.

Il nous reste encore à trancher un point assez important au sujet de l'action de la position de Trèndelenburg. Le problème peut se poser de la façon suivante : une injection étant faite dans la région lombaire, la hauteur de l'anesthésie s'étant fixée à tel ou tel endroit déterminé en position horizontale, et le médicament paraissant dès lors fixé au niveau des racines médullaires correspondantes, peut-on mettre le malade en position élevée du bassin sans avoir à craindre les accidents du côté du bulbe ? Cette question est assez importante, car il arrive de temps en temps, au cours de la laparotomie pour opérations gynécologiques, qu'on désirerait avoir une inclinaison du bassin plus considérable. C'est là un

point difficile à déterminer d'une façon absolue. Nous avons remarqué, cependant, que l'inclinaison, lorsque l'anesthésie était déjà établie, avait une influence certaine.

Chez une malade, on injecta 0,07 de stovaïne pour une exploration intra-vésicale. La malade est laissée en position horizontale pendant trente minutes. L'analgésie remonte jusqu'à la ligne ombilicale. Pas de pâleur de la face. Pouls à 120. Au bout de trente minutes, la malade est mise en position fortement inclinée. L'analgésie remonte de quelques centimètres. Le pouls descend à 100. Pas de pâleur de la face; aucune menace d'accident.

Pour un kyste de l'ovaire tordu, on injecta 0,05 de stovaïne. Vingt-cinq minutes après l'injection, on met la malade en Trendelenburg. On note quelques intermittences. Mais la malade, qui avait eu des nausées et de la pâleur de la face, prend à ce moment un facies coloré et la respiration est régulière.

Chez une autre malade, on fit 0,05 de stovaïne, pour curettage de l'utérus. A la fin de l'opération, la malade est pâle, a des nausées, le pouls est à 64. A ce moment, vingt-cinq minutes après l'injection, on incline à 30°, puis à 45°. L'analgésie remonte d'un bon travers de main, mais l'on ne constate plus de phénomènes bulbaires, la face s'est recolorée, et le pouls est redevenu meilleur.

Chez une quatrième malade, on injecta 0,07 de stovaïne pour un kyste de l'ovaire. On laisse en position horizontale pendant vingt minutes : ni vo-

missemments, ni pâleur de la face, pouls à 88. On bascule à 30°, puis à 45°. Pouls à 76. L'analgésie remonte d'un travers de main. Le visage se colore; pas de symptômes bulbaires.

De ces faits, il semble résulter que la position élevée du bassin peut encore faire monter l'analgésie dans les 20 ou 30 minutes qui suivent l'injection. Mais ce qui est beaucoup plus important et que nous ne trouvons nulle part mentionné, c'est que, *au bout d'un certain temps*, variable suivant les doses employées, suivant la sensibilité de l'individu au médicament, *la position inclinée du corps ne présente plus de dangers*.

Des faits que nous avons observés, il semble que c'est de la 10° à la 20° minute après l'injection que les malades sont le plus impressionnés. C'est dans cette phase que l'on voit survenir les nausées, la pâleur de la face, le ralentissement du pouls, etc.

Passé ce moment, on dirait que l'anesthésique est pour ainsi dire fixé dans les points où il a produit l'analgésie et qu'il ne peut plus venir imprégner fortement les centres bulbaires. Une forte inclinaison du bassin pratiquée à ce moment est sans dangers; bien plus, elle apparaît comme une manœuvre favorable contre le collapsus et l'anémie cérébrale. On peut voir à ce moment des malades qui avaient un visage très pâle se recolorer sous l'influence de la position de Trendelenburg.

Ceci nous permet de comprendre pourquoi des chirurgiens comme MM. Tuffier et Chaput emploient la position de Trendelenburg d'une façon

indifférente, alors que, pour la majorité des auteurs, elle est formellement contre-indiquée. A notre avis, et ceci résulte des faits que nous avons exposés plus haut, cela doit tenir à ce que ces auteurs n'emploient pas la position déclive à la même phase de l'anesthésie.

Pour nous, et nous traduisons ici l'opinion de notre maître, M. le professeur Pollosson, la position de Trendelenburg est très dangereuse dans la phase du début, c'est-à-dire au moment de la diffusion du médicament. Cette phase peut avoir une durée plus ou moins considérable, suivant la dose employée. Mais pour une dose moyenne de 6 à 7 centigrammes, cette phase dangereuse dure de 20 à 30 minutes. Passé ce délai, la position déclive est non seulement permise, mais elle présente même une action vicariante.

4° Le quatrième facteur susceptible de produire des déplacements de l'anesthésique injecté au niveau de la région lombaire, ce sont les *mouvements propres du liquide céphalo-rachidien*. Ces mouvements sont sous la dépendance des variations de la pression intra-cranienne ; celle-ci subit une augmentation rythmique correspondant à chaque systole cardiaque. L'arrivée d'une quantité de sang dans un organe aussi richement vascularisé que le cerveau se trouve compensée par le départ d'une quantité plus ou moins abondante de sang veineux et par les oscillations du liquide céphalo-rachidien entre le crâne et le canal vertébral. D'autre part, les mouvements d'inspiration et d'expiration font

varier, suivant le même rythme, la pression à laquelle est soumise l'encéphale, et, par conséquent, commandent les mêmes oscillations du liquide céphalo-rachidien. En somme, il est aisé de comprendre que ces mouvements activeront le mélange de la solution anesthésique avec la masse totale du liquide céphalo-rachidien.

Ces données physiologiques nous permettent de poser et d'essayer de résoudre les problèmes de la hauteur et de la durée de l'anesthésie.

HAUTEUR DE L'ANESTHÉSIE. — Elle est subordonnée tout d'abord, au niveau de la colonne vertébrale où l'on fait l'injection. Ce fait est facile à comprendre et se trouve, d'ailleurs, démontré par les injections dorsales et cervicales pratiquées par M. Jonnesco.

Ceci reste vrai, même pour les différentes hauteurs auxquelles on peut faire porter l'injection au niveau de la région lombaire. Il est certain qu'une injection faite entre la première et la deuxième lombaire donnera une analgésie plus élevée que celle qui portera entre la quatrième et la cinquième.

Mais pour une injection faite à un niveau donné de la région lombaire, on peut obtenir des anesthésies plus ou moins élevées en faisant varier un certain nombre de facteurs. Ils sont au nombre de trois :

1° La dose du médicament;

2° La quantité du liquide céphalo-rachidien qui servira au mélange et qui sera réinjecté;

3° La position donnée au malade.

Pour une même dose, on aura une anesthésie d'autant plus élevée que la dilution aura été plus considérable et que l'inclinaison sera plus prononcée.

Pour une même position, la hauteur de l'analgésie augmentera avec la dose et la dilution de l'anesthésique.

DURÉE DE L'ANALGÉSIE. — Les facteurs qui conditionnent la durée de l'analgésie sont plus difficiles à établir. Elle dépend évidemment de la résorption du médicament et comporte, par conséquent, des variations individuelles importantes.

Pour le moment, le seul facteur qui nous soit cliniquement connu, c'est la dose du médicament, bien que son action soit difficile à apprécier et que, pour une même dose, on puisse avoir, chez différents individus, des variations de durée considérables.

Certains auteurs ajoutent à l'anesthésique une solution d'adrénaline à la dose de 0 gr. 0001. Cette technique, qui est généralement employée par les chirurgiens d'outre-Rhin, a pour but d'augmenter la durée de l'analgésie, soit que l'adrénaline, par son action vaso-constrictive locale, retarde la résorption du médicament, soit que l'adrénaline forme, avec la stovaine, un composé anesthésique renforcé.

Chaput a obtenu cette augmentation des qualités

anesthésiques de la stovaïne dans l'adjonction d'une faible quantité de cocaïne, dose qui, par elle-même, serait incapable de donner une analgésie convenable. La stova-cocaïne a eu ses partisans.

Toutes ces combinaisons sont peu recommandables, et, suivant l'avis de Tuffier et d'un grand nombre d'autres auteurs, il semble qu'il vaut mieux s'en tenir à la stovaïne pure.

M. le professeur Pollosson emploie la stovaïne à 10 p. 100. Avec une dose moyenne de 5 à 6 centigrammes et une position élevée du bassin modérée, on obtient généralement une analgésie convenable pour une laparotomie devant durer de 30 à 40 minutes et même souvent une heure. Dans les grandes laparotomies devant durer une heure et plus, il faudra injecter une dose plus forte, c'est-à-dire 7 à 8 centigr. de stovaïne, dose qui doit suffire dans tous les cas.

ELIMINATION. — Klose et Vogt ont étudié l'élimination des substances analgésiantes chez l'animal; ils ont étudié à ce point de vue la tropacocaïne, la novocaïne et la stovaïne, et sont arrivés aux résultats suivants :

Tropacocaïne : Après six heures, la tropacocaïne apparaît dans le sang;

Après neuf heures, il en reste des traces dans le liquide céphalo-rachidien, quantité maxima dans le sang;

Après douze heures, il n'en reste plus dans le liquide. Il en reste des traces dans le sang; quantité maxima dans l'urine;

Après seize heures, il n'en reste plus dans le sang ; on en trouve des traces dans l'urine ;

Après vingt heures, tout est éliminé.

Novocaïne : L'élimination totale n'est obtenue qu'après quarante heures.

Stovaïne : L'élimination n'est complète qu'au bout de quarante-huit heures.

ACTION DE L'ANESTHÉSIQUE SUR LE PROTOPLASMA DE LA CELLULE NERVEUSE. — Il est intéressant d'étudier l'action intime du médicament analgésiant sur la cellule nerveuse.

Le passage de l'anesthésique au contact des éléments nerveux se traduit-il au microscope par des altérations histologiques ? Ces altérations persistent-elles ? On conçoit que l'étude de cette question ait une grande importance au point de vue de la pathogénie des différents accidents de la rachianesthésie. Nous avons à ce sujet des travaux expérimentaux de Wossidlo, Van Lier, Pandolfini, Nicoletti, Ogata, Spielmeyer, Klose et Vogt.

Wossidlo a expérimenté chez des lapins, avec la stovaïne, la tropacocaïne, la novocaïne et l'alypine, avec des doses trente fois supérieures à celle qu'on emploie chez l'homme, toute proportion de poids gardée. Il constatait, une heure après l'injection, des lésions chromatolytiques (tuméfaction, puis ratatinement de la cellule, homogénéisation du noyau, disparition des granulations de Nissl, coloration diffuse du protoplasma). Ces lésions disparaissaient complètement après vingt-quatre heures.

Les lésions étaient surtout accentuées sur les cellules des cornes postérieures; l'auteur n'a pas constaté d'altérations des ganglions spinaux, ni des fibres radiculaires et cordonales.

Spielmeyer a fait l'examen histologique de la moelle de treize hommes morts plus ou moins tôt après anesthésie lombaire. Il a constaté des altérations banales de chromatolyse. Ses travaux ne donnent pas des renseignements bien précieux sur la question.

Spielmeyer, Klose et Vogt ont expérimenté sur le lapin, le chien, le singe avec des doses voisines de celles qu'on emploie chez l'homme. Ils ont obtenu des résultats fort intéressants, qui sont rapportés par M. Chambard (Thèse, Paris 1910). On ne constate aucune altération cellulaire pendant les premières heures. Au bout de soixante-douze heures, les lésions sont en pleine évolution. Elles consistent en chromatolyse et en un état particulier de la cellule des cornes antérieures qui est tuméfiée au point d'avoir deux ou trois fois son volume normal et qui cesse de se colorer : « Tuméfaction avec achromatose. » Les cellules ainsi lésées étaient disséminées dans toute la hauteur du système nerveux, mais plus nombreuses en bas.

Cette lésion ressemble à la dégénérescence que subissent les cellules dont le cylindre-axe est coupé. Mais en l'absence de lésions cylindraxiles, les auteurs l'attribuent à l'action directe de la stovaïne.

Plus intéressantes sont les altérations des fibres nerveuses, visibles par la méthode de Marchi quand

on a sacrifié l'animal quinze jours après l'injection. On peut voir alors qu'il existe à la périphérie de la moelle une zone où les fibres dégénérées sont nombreuses (dégénérescence marginale), et qu'il y a beaucoup de fibres dégénérées dans le cordon postérieur, de sorte que les coupes transversales de la moelle ont des caractères qui les rapprochent du tabès. « Toute méningite tend à déterminer dans la moelle, par l'intermédiaire des lésions radiculaires, une dégénérescence de mode tabétique. » (Tinel.)

Nous pouvons conclure avec les auteurs de ces travaux expérimentaux que les anesthésiques injectés dans le liquide céphalo-rachidien ont une action toxique directe sur les éléments nerveux, que la stovaïne est la plus irritante de ces substances, la tropacocaïne et la novocaïne les moins nocives; que, à cause de la lenteur d'élimination des anesthésiques, les racines et la moelle restent plongées des heures dans une solution faible d'une substance toxique et irritante.

Les racines antérieures, compactes et pourvues de gânes de Schwann, résistent bien. Les racines postérieures dissociées résistent moins.

Le toxique pénètre dans la moelle en suivant les fibres des racines, d'où la lésion du cordon postérieur dont la fragilité est connue. Il pénètre aussi par voie lymphatique sur toute la périphérie de la moelle, où il produit des lésions superficielles de dégénérescence marginale.

La connaissance de ces lésions nous permet de comprendre la pathogénie des paralysies transi-

toires qu'on observe après rachianesthésie, et aussi les paralysies persistantes plus graves qu'on a signalées en dehors de toute méningite septique, et qui peuvent alors être attribuées à une véritable méningite aseptique avec dégénérescence de fibres consécutive.

CHAPITRE III

Technique

SUBSTANCES. — DOSES. — Depuis l'abandon de la cocaïne, bien des substances ont été essayées comme anesthésiques rachidiens. Seules, la stovaïne, la novocaïne et la tropacocaïne sont restées dans la pratique et sont couramment employées.

Stovaïne. — La stovaïne, la plus anciennement employée, est encore l'anesthésique le plus répandu. Elle est employée en France par MM. Tuffier et Pollosson, par un très grand nombre de chirurgiens allemands (Krönig, Michelson, etc.), dont beaucoup sont revenus à la stovaïne après avoir expérimenté les autres anesthésiques. M. Jonnesco en est un partisan déterminé. C'est la stovaïne qui occupe de loin le premier rang dans les statistiques que nous citons plus loin.

La dose doit varier avec le siège de l'opération, sa durée probable et la résistance du malade. Cette dose varie entre 3 et 8 centigrammes. Il est dange-

reux de dépasser cette dose. M. Pollosson fait les laparotomies les plus longues (opération de Wertheim) avec une dose de 6 à 7 centigrammes. La solution employée est généralement à 10 %. On emploie cependant, en Allemagne, des solutions plus faibles. Mais la solution à 10 % nous paraît préférable, car elle permet de faire dans la seringue le mélange d'une faible quantité de solution avec une grande quantité de liquide céphalo-rachidien, et d'injecter ainsi dans le canal médullaire une véritable solution de stovaine dans le liquide céphalo-rachidien, l'eau qui sert de véhicule étant réduite à une quantité minima.

Novocaïne. — Découverte en 1904 par Eichhorn, elle est employée par un certain nombre de chirurgiens allemands (Meissner, Zaradnicky, Opitz, Hollander, Gross, Sonnenburg, Trendelenburg, Silberberg). En France, elle a été adoptée depuis peu par M. Chaput, qui emploie une solution à 4 %, sensiblement isotomique.

Les doses varient de 6 à 10 centigrammes, qui paraissent être suffisantes dans tous les cas. Les doses de 15 à 20 centigrammes ne sont pas à conseiller.

Tropacocaïne. — Son emploi est assez répandu en Allemagne et en Russie (Markovitch, Bier, Fédorof, Boutkevitch, Bumm, Thomaschewski, Hartleib, Preinsdelsberger, Slajmer, Monzardo, Colombani, Dauwe, Defranceschi, etc.).

On injecte une solution de 1, 2 ou 5 %. La dose à employer est de 3 à 10 centigrammes.

Quelle que soit la substance employée, la solution doit être soigneusement stérilisée et conservée dans des tubes en verre. Il se présente ici une difficulté pratique qui commande un choix sévère du préparateur des tubes stérilisés. Nous avons vu que ces substances s'altéraient à des températures élevées, et qu'il ne fallait pas dépasser 115°. D'autre part, pour la stovaïne tout au moins, il faut employer un verre non alcalin. Ces détails rendent la préparation de la solution très délicate et expliquent peut-être beaucoup d'insuccès dont on cherche vainement la cause.

INSTRUMENTATION. — Il faut d'abord une seringue facilement stérilisable, d'une capacité de 5 à 10 c. c., à graduations exactes et bien lisibles. La seringue de Luer, en verre opaque, et la seringue de Record sont seules parfaitement stérilisables.

Pour pouvoir faire dans la seringue le mélange du médicament avec 3, 4 et 5 fois son volume de liquide céphalo-rachidien, il est nécessaire que l'on ait une seringue assez grosse. On utilise, en général, la seringue de Record de 5 c. c. de capacité. Il existe une seringue analogue de 10 c. c. de capacité, permettant un mélange plus considérable.

En troisième lieu, il faut une seringue à graduations exactes et bien lisibles, afin de faire un dosage parfait de la solution anesthésique. A ce point de vue, la seringue de Record nous paraît supérieure à la seringue de Luer. Les traits sont forts, colorés en rouge, bien lisibles; le piston métallique tranche

nettement sur le verre et, avec un peu d'habitude, on fait assez facilement un dosage par dixième de centimètre cube, c'est-à-dire par centigramme de stovaine avec la solution à 10 %. Toutefois, ce n'est là qu'un dosage approximatif.

L'aiguille est en platine iridié, munie d'un mandrin, longue de 8 centimètres, de 1 millimètre de diamètre extérieur et de 6/10 de millimètre de diamètre intérieur. L'extrémité piquante est taillée en biseau court et très piquant; si le biseau est trop long, en effet, on est exposé à faire de mauvaises ponctions, une partie du biseau pouvant se trouver dans le sac dural et l'autre rester en dehors. De là, des insuccès, car le mélange injecté ne pénétrera pas complètement dans le canal médullaire. M. Chaput préfère cependant l'aiguille à biseau long, qui est moins exposée à se boucher pendant la ponction.

Enfin, pour compléter le matériel, assez simple, il faut une capsule en porcelaine ou mieux un verre gradué, où l'on pourra recevoir le liquide céphalo-rachidien.

La stérilisation de la seringue, de l'aiguille avec son mandrin et du verre ou de la capsule se fait soit à l'étuve, soit par ébullition pendant 20 minutes dans un récipient contenant de l'eau ordinaire. Il faut, en effet, se garder d'ajouter du borax ou tout autre alcalin, qui imprégnerait l'intérieur de la seringue et de l'aiguille, et précipiterait la stovaine de la solution.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE. — Nous exposerons les règles de technique bien établies par M. Tuffier, et appliquées en France par MM. Chaput et Pollosson, et à l'étranger par la plupart des chirurgiens, à quelques variantes près.

La région lombaire du malade, qui est assis sur la table d'opération, les jambes pendantes, est lavée au savon, puis à l'alcool et à l'éther. Pendant ce temps, le chirurgien a procédé à la désinfection de ses mains et est prêt à pratiquer la ponction du canal rachidien. Pour cela, il recommande au malade de se pencher en avant et de faire le gros dos, de façon à augmenter l'espace intervertébral, et il choisit l'espace à ponctionner. On mène par les crêtes iliaques une ligne horizontale. Cette ligne croise la colonne vertébrale au niveau de l'apophyse épineuse de la quatrième vertèbre lombaire. Au-dessus se trouve le troisième espace, qui est le point d'élection. Cependant, on ponctionne souvent dans le deuxième espace, et certains auteurs ont conseillé, dans les opérations périnéales, de ponctionner dans le quatrième espace. L'espace interépineux est repéré avec l'index gauche, et l'aiguille, tenue de la main droite, est enfoncée exactement sur la ligne médiane et bien horizontalement. Certains chirurgiens préconisent la ponction latérale, qui ne paraît pas présenter d'avantages sur la ponction médiane et est plus délicate à faire. Il n'est pas nécessaire de faire l'anesthésie locale au chlorure d'éthyle, la douleur, à la piqure de la peau, étant insignifiante avec l'emploi de la scopolamine-morphine.

L'aiguille est poussée d'une façon continue et progresse sans résistance à travers la masse musculaire et ligamentaire jusqu'au ligament jaune. Là, on éprouve parfois une résistance assez forte, surtout chez les vieillards à ligaments jaunes calcifiés. Lorsque l'aiguille a traversé le ligament jaune, on a la sensation d'une résistance vaincue et l'on est dans le sac lombaire. On retire le mandrin qu'on avait laissé dans l'aiguille et le liquide céphalo-rachidien doit s'écouler.

La ponction peut, cependant, n'être pas toujours aussi facile.

L'aiguille mal dirigée peut buter contre une lame vertébrale; il faut retirer un peu l'aiguille, puis l'enfoncer de nouveau. Si l'on n'arrive pas à passer, il faut ponctionner ailleurs. Chez les sujets gras, on perçoit mal les apophyses épineuses et la piquûre se fait souvent un peu au hasard. On éprouve également quelques difficultés chez les individus scoliotiques, et dans les scoliores très prononcées la ponction devient impossible.

L'aiguille ayant pénétré dans le sac lombaire, le liquide céphalo-rachidien s'écoule avec une force variable. Si cet écoulement ne se produit pas, ou bien s'il se fait à gouttes très espacées, on introduit à nouveau le trocart dans l'aiguille, ou bien l'on imprime à celle-ci un quart ou un demi-tour. Ainsi on débouche l'aiguille dont la lumière serait obstruée, et l'on présente le biseau d'une façon différente.

L'écoulement doit se faire à jet ou à gouttes

rapides, car, dans le cas contraire, on est exposé à un échec d'anesthésie; un écoulement défectueux indiquant une ponction imparfaite.

Suivant les auteurs, la quantité de liquide céphalo-rachidien que l'on doit évacuer avant d'injecter la solution de stovaïne est fort variable. M. le professeur Pollosson estime suffisant un écoulement de 2 à 5 c. c., suivant la pression faible ou forte du liquide céphalo-rachidien. M. Chaput évacue 15 à 20 c. c., et dit que les céphalées ont presque disparu de ses statistiques depuis qu'il procède ainsi.

On adapte alors la seringue, chargée au préalable de la solution anesthésique, on aspire lentement le liquide céphalo-rachidien jusqu'à ce que l'on ait un mélange de 3 à 5 c. c., et l'on refoule le tout, lentement, après avoir vérifié qu'il n'y avait dans la seringue aucune bulle d'air. L'aiguille et la seringue sont retirées en même temps, et l'on applique au niveau de la piqure un petit pansement aseptique fixé par du leucoplaste.

Le plus souvent, l'aspiration directe du liquide céphalo-rachidien est malaisée, à cause de l'écoulement trop lent du liquide. On le recueille alors dans une capsule de porcelaine soigneusement stérilisé d'où on l'aspire dans la seringue.

On peut alors laisser le malade assis pendant 3 à 4 minutes avant de le placer en position horizontale, ou mieux, le placer de suite en position horizontale, et l'on achève les derniers préparatifs du malade, pendant que le chirurgien se lave les mains.

Cet intervalle de temps permet à l'analgésie de bien s'établir; celle-ci est complète en effet en 5 à 7 minutes.

Nous avons vu ce qu'il fallait penser de la position de Trendelenburg. Elle n'est plus dangereuse après 20 minutes. Toutefois, l'inclinaison ne devra pas dépasser 30°. Les sujets obèses seront moins inclinés, pour ne pas faire porter sur le diaphragme une masse abdominale trop considérable. Telle est la pratique établie par M. le professeur Pollosson, la position inclinée favorisant l'acte opératoire, déterminant une extension en hauteur de l'analgésie, et produisant l'anesthésie, c'est-à-dire l'insensibilité absolue avec état d'indifférence, et souvent même un sommeil profond.

VARIANTES DE LA TECHNIQUE. — La technique que nous venons d'exposer est celle adoptée par la plupart des chirurgiens; elle comporte d'ailleurs peu de variations.

Cependant, chez certains malades qui présentent un mauvais état général ou qu'un état local empêche de se tenir assis, on peut être appelé à faire la ponction en décubitus latéral.

Le principal point de divergence entre les chirurgiens a trait à la quantité de liquide céphalo-rachidien à évacuer, les uns en retirant peu ou pas, les autres allant jusqu'à 20 c. c. (Chaput), et même davantage.

Tous les auteurs ne font pas le mélange préalable du liquide céphalo-rachidien et de la solution anes-

thésiante. M. Chaput, par exemple, injecte directement la solution, après évacuation des 15 à 20 c. c. de liquide céphalo-rachidien. Il est vrai qu'il emploie la novocaïne et en solution peu concentrée (4 %). Pour ceux qui emploient la stovaine, plus irritante, surtout en solution concentrée à 10 %, il ne serait pas prudent de faire l'injection directe de la solution.

ASSOCIATION DE LA SCOPOLAMINE-MORPHINE EN INJECTIONS SOUS-CUTANÉES PRÉALABLES A LA RACHIANESTHÉSIE. — La scopolamine-morphine a d'abord été utilisée par les psychiatres, puis elle fut introduite en chirurgie par von Korss en Allemagne, et par Walther en France. Elle était alors associée à l'anesthésie par le chloroforme.

Krönig (de Fribourg en Brisgau) eut l'idée d'essayer la scopolamine-morphine dans la rachistovainisation, afin de supprimer l'état conscient des malades. Ses tentatives furent couronnées de succès, et, dès lors, le reproche que l'on faisait à la rachianesthésie d'être une méthode barbare, par ce fait qu'elle laissait les malades assister à leur propre opération, ne pouvait plus être invoqué. Les malades, en effet, sous l'influence de la scopolamine-morphine, étaient dans un état d'inconscience souvent complet et dormaient parfois profondément, comme s'il s'agissait d'une anesthésie générale.

Le professeur Pollosson utilise chez ses opérés la scopolamine-morphine en injection sous-cutanée préalable à la rachistovainisation. On fait, une

heure avant l'opération, une injection de trois dixièmes de milligramme de scopolamine et 0 gr. 01 de morphine. Un quart d'heure avant l'opération, on fait une seconde injection de scopolamine-morphine à la même dose. Ces médicaments sont préparés dans des tubes stérilisés de 1 cc. qui contiennent:

Scopolamine	0 gr., 0003
Morphine	0 gr., 01
Eau stérilisée	1 cc.

A l'arrivée des malades dans la salle d'opération, on remarque qu'ils sont calmes, souvent obnubilés, répondant mal aux questions qu'on leur pose. Ils disent souvent avoir envie de dormir. La face est colorée, le pouls, rapide, bat à 100 ou 120 pulsations. Les urines sont abondantes et claires.

Tel est l'état dans lequel ces malades se trouvent au moment où l'on pratique la ponction rachidienne. Si l'on ajoute qu'ils ont les yeux recouverts d'un bandeau, on comprendra qu'ils soient complètement indifférents et n'aient pas à souffrir des phases pénibles qui précèdent l'anesthésie par inhalation.

L'état d'indifférence et de torpeur apparaît à des degrés divers : c'est parfois de la subconscience, les malades entendent, comprennent ce qu'on dit autour d'eux et, à la fin de l'opération, la plupart du temps, ne se rappellent rien. Ils ont également perdu la notion du temps.

D'autres fois, on obtient une sorte d'anesthésie générale avec sommeil et ronflements. Mais c'est un

sommeil le plus souvent peu profond. On réveille facilement ces malades qui, d'ailleurs, se rendorment vite.

Le sommeil apparaît, soit avant la rachistovaïnisation, soit après celle-ci, après la mise en position inclinée. Il semble alors que, chez ces malades qui n'ont pas été très impressionnés par la scopolamine-morphine, la stovaïne vient renforcer l'action hypnotique du premier médicament. Ou plutôt, à notre avis, la stovaïne vient ajouter une action secondaire en impressionnant directement les centres cérébraux.

Nous avons eu l'occasion d'observer dans le service de M. le professeur Pollosson six malades auxquelles, par suite d'une erreur de posologie, on injecta de hautes doses de scopolamine, soit 3 milligrammes et même 6 milligrammes, en trois injections séparées par des intervalles d'une heure. Ces malades eurent un sommeil profond et qui dura longtemps après l'opération. Elles ne présentèrent aucun accident.

Nous dirons enfin que les effets de la scopolamine-morphine se manifestent parfois d'une façon inconstante. Nous pensons que cela doit tenir aux variations de constitution de ce médicament, ainsi qu'il arrive souvent pour les alcaloïdes végétaux. En outre, la préparation et la stérilisation des solutions peut avoir une influence sur la scopolamine en la modifiant.

M. Chaput n'emploie pas la scopolamine-morphine. Il dit obtenir des effets analogues par l'em-

ploi de la potion suivante qu'il administre en plusieurs fois pendant les deux heures qui précèdent l'opération :

Hydrate de chloral.....	4 gr.
Bromure de potassium.....	4 gr.
Extrait thébaïque	0 gr. 05

CHAPITRE IV

Statistiques

Le nombre de rachianesthésies qui ont été pratiquées à ce jour est énorme et dépasse certainement 100.000. Il est malheureusement impossible de donner un état exact de la question à ce jour, toutes les statistiques n'étant pas publiées. Nous en avons rencontré cependant un certain nombre en parcourant la littérature médicale de ces dernières années, et nous croyons intéressant de les citer sommairement.

Nous avons vu personnellement pratiquer la rachistovaïnisation dans 500 cas par M. le professeur Pollosson, à la clinique gynécologique de la Faculté de médecine de Lyon.

M. Pollosson, qui a recours à l'anesthésie lombaire depuis novembre 1909, a réuni actuellement 500 observations, dont 406 laparotomies, comprenant 107 hystérectomies pour fibromes, 85 opérations de Wertheim, 54 castrations pour annexites, 41 ovariectomies (tumeurs ou kystes ovariens), 42 opérations conservatrices sur les annexes, 30 gros-

sesses extra-utérines, le reste consistant en laparotomies exploratrices, appendicites, césariennes, opérations de fixation utérine, etc. Les opérations extra-péritonéales comprennent des hernies, des curettages, des colpopérinéorraphies, des dilatations anales, des colpotomies, 1 néphropexie.

Deux morts sont survenues dans le premier quart de sa statistique :

1° Dans le premier cas, il s'agissait d'une malade âgée de 48 ans, présentant une grosse masse abdominale, avec mauvais état général, fièvre, pâleur des téguments et dyspnée très marquée. On fit le diagnostic de kyste tordu et une intervention d'urgence s'imposait. On fit 7 centigr. de stovaïne dans 4 cc. de mélange, et on mit de suite en position déclive à 25°. A l'opération, on trouva un gros pyosalpinx. Quinze minutes après l'injection, la malade se cyanose, la respiration se ralentit, puis s'arrête. La respiration artificielle et le massage du cœur furent sans résultat. A l'autopsie on trouva un hydrosalpinx double, plus abondant à droite (environ 2 litres) ; du côté des reins, des lésions de néphrite chronique.

2° Dans l'autre cas, il s'agissait d'une femme atteinte de cancer du col de l'utérus, très obèse, à laquelle on injecta 7 centigr. de stovaïne. Pendant l'injection, il se perdit une certaine quantité du mélange contenu dans la seringue, et comme l'opération devait être longue, on fit mettre rapidement la malade en position très inclinée. Au moment de l'incision cutanée, c'est-à-dire sept minutes environ après l'injection, la malade pâlit considérablement, la respiration devint très faible, puis s'arrêta, sans qu'aucun des moyens employés dans ce cas (respiration artificielle, tractions rythmées de la langue) aient pu rétablir la respiration. A l'autopsie, on trouva de l'œdème du poumon droit, avec congestion des deux bases. Le

cœur, très gras, était arrêté en systole. La moelle était très congestionnée. On trouva une petite hémorragie à la partie antérieure du 4^e ventricule. La position inclinée trop précoce semble devoir être incriminée. En outre, la masse considérable de la paroi abdominale, de l'épiploon et de l'intestin a pu peser fortement sur le diaphragme et contribuer à l'arrêt de la respiration.

L'épanchement pleural, dans le premier cas, avait passé inaperçu, il contre-indiquait tout mode d'anesthésie, et particulièrement la rachianesthésie. En présence de l'état général, on avait d'abord hésité à entreprendre une intervention. Cette observation montre le danger de la syncope respiratoire irrémédiable dans les affections avec troubles mécaniques de la respiration. L'anesthésie lombaire y est formellement contre-indiquée, et nous avons trouvé dans les statistiques de rachianesthésie plusieurs cas de mort survenus au cours d'interventions pour empyèmes. Seule, l'anesthésie locale pourra mettre le chirurgien à l'abri de tels accidents.

Nous avons constaté trois cas de syncope respiratoire qui sont rapportés plus loin, deux dans les 15 minutes qui suivirent l'injection, une à la fin de l'opération. Dans ces trois cas, quelques mouvements de respiration artificielle suffirent à rétablir la respiration normale.

Les insuccès se sont produits dans 5 % des cas. On a été obligé d'avoir recours à l'éther-chloroforme.

Aucun cas de paralysie des membres ou des sphincters ne s'est produit. Nous avons constaté

deux cas de diplopie transitoire par paralysie de la sixième paire, avec disparition rapide dès le deuxième jour.

Les céphalées ont été assez fréquentes, 7 à 8 %, mais aucune n'a été tenace, la disparition survenant au plus tard du deuxième au cinquième jour. On n'a jamais eu besoin d'avoir recours à la ponction lombaire. L'antipyrine et le pyramidon ont suffi à les rendre supportables.

Les vomissements pendant l'opération ont été rares (4 %); pas de vomissements post-opératoires.

Voici brièvement résumées les différentes statistiques que nous avons rencontrées dans nos recherches bibliographiques :

M. Tuffier a fait plus de 2.000 rachianesthésies sans qu'il ait eu à déplorer d'accidents graves, ni paralysies persistantes, ni mort.

Chaput. — Plus de 800 cas. Echecs, 8 %. Une paralysie transitoire de la 6^e paire (syphilis). Céphalées, 2 %. Syncopes, 4. Mort. 1. (*Presse Médicale*, 1910.)

Kendirdjy. — 625 cas. Ni syncope, ni mort. Céphalées légères fréquentes. Insuccès rares. (*Presse Médicale*, 1907.)

Legueu. — 350 cas. Insuccès, un septième des cas. 2 syncopes. 4 céphalées graves. 1 parésie des membres inférieurs. 2 paraplégies incomplètes. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

Albarran. — 135 cas. Insuccès, 7. 1 syncope. 2 céphalées. Vomissements exceptionnels. (XII^e session de l'Association franç. d'urologie, Paris 1909.)

Pauchet. — 300 cas. Insuccès, 1 sur 10. 3 fois sur 10 cas, incidents : pâleur, vomissements, ralentissement du pouls, céphalées. (*Revue des Organes génito-urinaires*, janv. 1908.)

Beurnier. — 201 cas. Insuccès, 15. Céphalées, 10. Paralysie des sphincters, 1. Mort, 1.

Abadie. — 120 cas. Echecs, 6. Céphalées, 3. Pas d'accidents sérieux. (*Province Médicale*, 1909.)

Zwar. — 278 cas. Stovaine. 2 syncopes respiratoires passagères. Pas de mort. (*Intercolonial méd. journal of Australasia*, 1908.)

Jonnesco. — 1.005 cas personnels (statistiques 1908, 1909 et 1910). Pas de mort ni accidents importants. Sur ce nombre, 258 injections hautes.

— 1.958 cas, dont 195 injections hautes, pratiqués par des chirurgiens roumains. Deux cas mortels dans les ponctions hautes. (XXIII^e Congrès de l'Assoc. franç. de chirurgie.)

Bier. — Plus de 2.000 cas. Echecs, 4 %. Vomissements rares. Deux morts chez des malades qui n'auraient pas pu supporter l'anesthésie générale. (38^e Congrès de chirurgie allemande, 1909.)

Kader. — 1.900 cas. 8 arrêts passagers de la respiration. 3 morts que l'auteur ne crut pas devoir imputer à la méthode.

Krönig. — 1.200 cas. Vomissements, 6 %. Céphalées passagères, 12. 1 mort : cancer très étendu de l'utérus. (38^e Congrès de la Soc. allem. de chirurgie, 1909.)

Clinique chirurgicale de Francfort. — 300 cas. Echec, 3 %. Etat syncopal, 6 fois. (Congrès de Bruxelles, 1908. Rap. de Rehn.)

Körte. — 1.800 cas. Insuccès, 9 %. Syncopes, 8. Céphalées graves, 17. Paralysie du moteur oculaire externe, 1. 1 mort.

Sellheim. — 1.000 cas. Anesthésie nulle, 2, 3 %. Nausées et vomissements, 20 %. Paralysies transitoires : 1 du radial, 9 du moteur oculaire externe. 1 mort, imputable à la méthode, 3 autres morts, où l'état général aurait dû contre-indiquer l'emploi de la rachianesthésie. (*Gynäk. Rundschau*, 1910.)

Sonnenburg. — 1.181 cas. Echecs, 8 %. 5 cas de syncopes. 3 paralysies de l'abducteur de l'œil. 1 paralysie faciale. 3 morts par méningite chez des septicémiques. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

Bunning. — 2.000 cas. Plusieurs cas de douleurs persistantes dans les membres inférieurs. 2 de psychoses post-opératoires. Morts, 3. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

Munchmeyer. — Plus de 1.000 cas. Insuccès, 2,3 %. Vomissements, 4,4 %. Etat syncopal, 9 fois. Mort, 1 cas. Céphalées, 7 %. Paralysies transitoires, 7. 2 cas d'hystérie thraumatique. (*Brüns Beiträge*, 1908.)

Zahradnicky. — 1.650 cas. Echecs, 7 %. Vomissements, 9 %. Accidents syncopaux, 8 fois. Céphalées, 5 %. Pas de mort. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

Alessandri. — 718 cas. Insuccès, 12 %. Accidents rares, céphalées, 8 %, ni morts, ni collapsus. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

Barker. — 300 cas. Insuccès, 7 %. Céphalées, 3 %. Pas d'accidents graves. (*British Méd. Journ.*, 1907 et 1908.)

Pringle. — 100 cas. Insuccès, 7 %. 1 cas de syncope passagère. (*British Méd. Journ.*, 6 juil. 1907.)

Franz. — 1.232 cas. Insuccès, 6 %. Céphalées, 6 %. 1 mort. (*Prakt. Ergeb. der Gynack*, 1909.)

König. — 2.400 cas. 12 cas de mort, 7 au-dessus de 70 ans, 2 au-dessus de 60 ans. 4 morts immédiatement après l'injection ; 3 quelques heures après par collapsus ; 1 cas d'apoplexie, 3 cas de méningite. (*Archiv f. Klinische chirurg.* 1910.)

Sabadini (Alger). — 416 cas (349 à la stovaine, 67 à la novocaïne). Insuccès, 3 %. Vomissements, 2 %. Céphalées, 4 1/2 %. Pas d'accidents graves. (XXIII^e Congrès de l'Ass. franç. de chirurgie, 1910.)

Michelson. — 400 cas. Stovaine, 4 morts, dont 2 dans des cas de hernies étranglées. Insuccès 2,5 %. (*Archiv. f. Klinische chirurg.*, 1910.)

CHAPITRE V

Accidents

Des accidents plus ou moins graves peuvent survenir, soit au cours de la rachianesthésie, soit consécutivement.

I. ACCIDENTS IMMÉDIATS. — Dans une rachianesthésie normale à la stovaïne, il est fréquent d'observer certaines modifications physiologiques, traduisant l'action du médicament sur les centres nerveux, et qui, sans constituer d'accidents, indiquent cependant un léger degré d'intoxication. En général, on voit apparaître, dix à quinze minutes après l'injection de stovaïne, surtout lorsqu'on a employé de fortes doses et que les malades sont mis immédiatement en position élevée du bassin, de la pâleur de la face, parfois quelques sueurs, et du ralentissement du pouls qui tombe à 60, 55 et même 50 pulsations à la minute. Du côté de l'appareil respiratoire, on note une respiration superficielle

et ralentie. Ces faits coïncident souvent avec l'apparition d'un état nauséeux, et l'établissement de l'indifférence et de l'obnubilation. Puis au bout de 30 à 40 minutes, tout rentre dans l'ordre. Ces faits, nous le répétons, se voient assez fréquemment avec les fortes doses de médicament nécessaires pour les laparotomies de longue durée, mais il est tout à fait exceptionnel de voir les symptômes s'aggraver.

On peut voir cependant l'état nauséeux aboutir au *vomissement*. Les malades font quelques efforts, la plupart du temps sans évacuation gastrique; d'autres fois, ce sont des vomissements glaireux ou bilieux peu abondants. Les vomissements sont le plus souvent précoces, apparaissant au début de l'opération. On peut cependant les observer à la fin. En général ils ne durent pas; les malades vomissent une ou deux fois, puis tout rentre dans le calme. Leur fréquence varie suivant les auteurs de 3 à 9 %. Nous les avons constatés dans 4 % des cas chez M. le professeur Pollosson.

On peut observer au cours de la rachianesthésie, le *relâchement du sphincter anal* avec évacuation alvine. Les auteurs l'ont constaté dans 1 à 3 % des cas.

PARALYSIE RESPIRATOIRE. — Mais le principal écueil de la rachianesthésie est sans conteste la paralysie respiratoire. Nous avons vu que, dans la rachistovainisation normale, il existait une modification de la respiration qui devient superficielle et ralentie, entrecoupée d'inspirations plus profon-

des. Ces phénomènes peuvent s'exagérer et aboutir à la syncope respiratoire.

Nous avons observé trois faits de ce genre dans le service de M. le professeur Pollosson :

1° Dans le premier cas d'arrêt passager de la respiration, il s'agissait d'une malade de 65 ans, atteinte d'un néoplasme très étendu du col de l'utérus. Elle était dans un état de cachexie assez marquée. La dose injectée fut de 0,07 cgr. et l'opération très étendue dura une heure un quart. Pendant l'opération, la malade fut très pâle, le pouls était faible, la respiration très superficielle. Une heure après la rachistovainisation, la gêne respiratoire augmente; au moment des sutures de la paroi, on replace la malade en position horizontale, et la respiration s'arrête. Le pouls radial n'est plus perçu, les réflexes oculaires ont disparu. Le cœur bat cependant. On replace la malade en position déclive et on fait quelques mouvements de respiration artificielle qui suffisent à rétablir la respiration, et tout rentre dans l'ordre. Il s'agissait bien là d'une syncope respiratoire par paralysie bulbaire, due à l'action directe du médicament.

2° Le deuxième cas est celui d'une femme de 48 ans atteinte de métrorragies avec au toucher un noyau fibromateux de la grosseur d'une mandarine. Injection de 0 gr. 07 de stovaïne. Bascule légère au bout de dix minutes. Trois minutes après, la respiration se ralentit, la mâchoire tombe, le pouls est incomptable. Le cœur bat régulièrement, les pupilles sont moyennes, immobiles, pas de réflexe cornéen (il ne reparait qu'au bout de 25 minutes). On remet la malade en position horizontale et on pratique pendant 3 ou 4 minutes la respiration artificielle. La respiration reparait plus ample, mais pendant 25 minutes l'état syncopal persiste avec faible amplitude respiratoire, pouls non perceptible, pâleur, globes oculaires déviés. Le retour à la connaissance se fait assez brusquement, précédé de quelques secousses du frontal et du sourcilier droit. Le réflexe palpébral reparait et la malade peut parler. On a pu enlever pendant ce temps la tumeur. Il s'agissait d'un utérus didelphe avec col unique.

3° F. 52 ans. Enorme néoplasme du col avec envahisse-

ment remontant jusqu'à l'isthme, et noyaux de greffe à la partie supérieure du vagin. Opération de Wertheim. Vingt minutes après l'injection, quelques minutes après la mise en bascule, arrêt de la respiration. On remet la malade en position horizontale et quelques mouvements de respiration artificielle suffisent à ramener le rythme respiratoire normal.

Il est difficile de donner la fréquence exacte de ces syncopes respiratoires, la plupart des auteurs les englobant sous le nom de collapsus, avec les accidents cérébraux et cardiaques de la rachianesthésie.

COLLAPSUS NON MORTEL. — Nous trouvons sous ce titre, dans les statistiques, des cas de syncopes cardiaques, mais plus souvent un syndrome bulbaire et encéphalique, aboutissant souvent à la mort.

M. Chambard rapporte un certain nombre de statistiques. Sur 9.690 rachianesthésies, il trouve 101 cas de collapsus, soit 1 %.

Le collapsus se produit presque toujours chez les sujets âgés, affaiblis, intoxiqués (hernie étranglée, occlusion, cachectiques, schock) à qui on a injecté une forte dose d'anesthésique et qu'on a mis en position de Trendelenburg d'une façon trop précoce.

MORT. — Nous avons trouvé dans la littérature médicale de ces deux dernières années un certain nombre de morts survenues à la suite d'injections intra-arachnoïdiennes de médicaments analgésiants. Nous ne parlerons pas des morts par rachicocaïnisation, dont l'analyse a été faite par M. Tuffier

dans son ouvrage : *La Rachicocaïnisation*. Voici les différents cas de mort que nous avons pu réunir :

1. *Anonyme*. — F... Stovaine : 0 fr. 01. Mort quarante-huit heures après. A l'autopsie, méningite suppurée. (Cas rapporté par Chaput à la Société de chirurgie, 1904.)

2. *Chaput*. — H..., cachectique. Epanchement pleural suppuré. Stovaine. Mort au début de l'opération. (Soc. chir., 1906.)

3. *Bosse (Hildebrandt)*. — Amputation de cuisse. Stovaine. Mort le soir de l'opération par asphyxie. Autopsie : ecchymoses de la plèvre. (*Deut. med. Woch.*, 1905.)

4. *Deetz*. — H..., 72 ans. Péritonite aiguë. Stovaine-adrénaline, 7 centigr. Mort par collapsus sept minutes après injection. (*Münch. med. Woch.*, 1906.)

5. *Krecké*. — H..., 70 ans. Hernie étranglée. Stovaine : 0 gr. 05. Collapsus à la libération de l'anneau.

6. *Krönig*. — F... Cancer de l'utérus très étendu. Troubles cardiaques et bronchite purulente. Stovaine et scopolamine-morphine. Mort à la fin d'une opération d'une heure et demie. (*In Krönig et Dörderlein, Handbuch der Gynækologie.*)

7. *Dönitz*. — H..., 65 ans. Cancer pénien. Cachexie. Tropacocaïne; 0,13 cent. Anesthésie rapidement étendue jusqu'au cou. Mort par paralysie respiratoire. (*Münch. med. Woch.*, 1906.)

8. *Freund*. — F..., 75 ans. Myome utérin. Asthmatique, cachectique. Stovaine-adrénaline, 0,08 cent. Mort par paralysie respiratoire huit minutes après injection.

9. *Veit*. — H..., 63 ans. Hypertrophie de la prostate. Mort subite trois minutes après l'injection de 7 cent. de stovaine. Autopsie : myocardite, néphrite.

10. *Bondy (Sellheim)*. — Césarienne pour rétrécisse-

ment du bassin, 8 cent. de stovaine. Arrêt de la respiration cinq minutes après l'injection, avant inclinaison en Trendelenburg. Rien à l'autopsie. (*Gynäck. Runds*, 1910.)

11. *Hartmann*. — Prostatectomie transvésicale. Stovaine : 0 gr. 07. Collapsus au moment de l'élévation du bassin. Mort sept heures après, malgré caféine et sérum. (Soc. chir., 1908.)

12. *Delbet*. — H..., 71 ans. Mourant : hernie étranglée. Mort cinq minutes après injection de 0 gr. 07 de stovaine, par arrêt de la respiration. (Soc. chir., 1908.)

13. *Delbet*. — F..., 75 ans. Hernie ombilicale étranglée depuis huit jours. Stovaine : 0 gr. 08. A la fin de l'opération, arrêt de la respiration, rétablissement de la respiration, puis arrêt définitif. (Soc. chir., 1908.)

14. *Beurnier*. — Périnéorrhaphie. Mort quelques instants après rachistovainisation. La malade avait été chloroformée un mois avant pour hystérectomie vaginale. (Soc. chir., 1908.)

15-16-17. *Sonnenburg*. — Trois cas de mort survenus plusieurs jours après rachistovainisation chez des malades septicémiques. A l'autopsie : méningite suppurée généralisée, et chez une malade, méningite suppurée à méningocoques. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

18. *Körte*. — F..., 71 ans. Hernie crurale étranglée. Aल्पine et suprarénine. Mort vingt minutes après l'injection. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

19-20-21. *Kader*. — Opération sur l'estomac. Malade exsangue. Stovaine : 0 gr. 07. Mort au moment des tractions sur l'estomac.

Pleurésie purulente. Mort au moment de l'incision cutanée.

Cancer du péritoine. Mort sur la table d'opération. (Congrès de Bruxelles, 1908.)

22. *Munchmeyer*. — H..., 49 ans. Empyème. Stovaine:

0 gr. 055. Forte position de Trendelenburg. Avant le début de l'opération, violente quinte de toux. Mort par arrêt de la respiration. (*Beiträge zur klinisch. Chirurgie*, 1908.)

23. *Frantz*. — F..., 76 ans. Wertheim. Stovaine et position de Trendelenburg. Mort par arrêt de la respiration au moment des sutures, l'opération ayant duré une heure vingt-cinq. Autopsie : broncho-pneumonie des deux poumons. Artério-sclérose accentuée. (*Prakt. Ergebnisse der Gynäkologie*, 1909.)

24. *Pringle*. — Hernie ombilicale étranglée. L'état de la malade interdisait le chloroforme, on injecte 0 gr. 06 de stovaine. Mort à la fin de l'opération. (*British Med. Journal*, 1907.)

25-26-27. *Bunning*. — Sur 2.000 cas, trois morts : une par syncope respiratoire, une par hémorragie cérébrale et un cas par pyélonéphrite ascendante à la suite de paralysie. (*Congrès de Bruxelles*, 1908.)

28-29. *Rehn*. — F..., 73 ans. Prolapsus utérin. Mort par méningite suppurée, trente heures après l'intervention.

H..., 65 ans. Taille suspubienne. Après l'opération, état de choc persistant et mort le troisième jour. (*Congrès de Bruxelles*, 1908.)

30-31. *Hôpital Charlottenburg*. — H..., 79 ans. Cancer du rectum avec occlusion. Novocaïne. Mort dix minutes après l'injection.

H..., 82 ans. Prostatectomie. Collapsus. Mort de shock le soir de l'opération. (*Congrès de Bruxelles* ; R. de Rehn.)

32. *Brentano*. — F..., 71 ans. Hernie ombilicale. Alysine : 0,04. Mort par arrêt de la respiration et du pouls dix minutes après l'injection. (*Congrès de Bruxelles* ; R. de Rehn.)

33. *Bumm*. — Un cas de mort par la stovaine. Césarienne. (Société de Gynécologie de Berlin, 1909.)

34. *Mackenroth*. — Grossesse extra-utérine avec inondation intra-péritonéale. Stovaïne. Mort pendant l'opération (Société de Gynécologie de Berlin, 1909.)

35. *Gabbett* (Madras). — H..., 40 ans. Eléphantiasis du scrotum. Novocaïne: 0 gr. 30 et strychnine: 3 milligr. Mort dix minutes après l'injection. (*The British Med. Journal*, 19 mars 1910.)

36. *Milward* (Birmingham). — H..., 50 ans. Occlusion intestinale datant de huit jours. Stovaïne : 0 gr. 10 et strychnine : 1 milligr. Mort dix minutes après l'injection. (*British Med. Journ.*, 26 mars 1910.)

37. *Bier*. — H..., 40 ans. Hernie. Obésité. Tropacocaïne 0,10. Collapsus. Mort 10 minutes après l'injection. (*Deutsche Zeitsch. f. Chir.*, 1908.)

38. *Goldschwend*. — H..., 66 ans. Hernie inguinale étranglée. Résection intestinale. Tropacocaïne 0,12. Paralyse respiratoire trois quarts d'heure après l'injection. (*Wiener Klin. Wochenschr.*, 1907.)

39-40-41-42. *Michelson*. — F..., 50 ans. Hernie ombilicale étranglée. Stovaïne 0,06. Inversion. Peu après le début de l'anesthésie, cyanose, arrêt de la respiration et du pouls.

H..., 56 ans. Hernie inguinale étranglée depuis 12 heures. Stovaïne 5 cent. 6. Inclinaison. Arrêt de la respiration un quart d'heure après l'injection.

H..., 22 ans. Tuberculose ganglionnaire inguinale. Stovaïne 0 gr. 056. Hémorragie par blessure de la veine iliaque externe. Mort à la fin de l'opération par collapsus.

H..., 37 ans. Ulcère de l'estomac. Sténose pylorique. Au moment des tractions sur l'estomac, arrêt du pouls. (*Archiv. für Klin. Chirurg.*, 1910.)

43. *Reynolds*. — F..., 18 ans. Stovaïne 0,07. Collapsus.

44. *Hardouin*. — H..., 59 ans. Hernie inguinale étran-

glée depuis 20 heures. Stovaïne 0,07. Paralyse respiratoire. (*Archives générales de Chirurgie*, 1908.)

45. *Pauchet*. — H..., 60 ans. Papillome de la vessie. Mort 5 heures après l'opération avec état syncopal progressif.

46-47. *Meyer*. — Deux malades de plus de 70 ans, cachectiques. Collapsus pendant l'opération. Mort 48 heures après. (*Medizinische Klinik*, 1907.)

48-49. *Pollosson*. — F..., 48 ans. Pyosalpinx. Stovaïne 0,07. Inclinaison précoce. Syncope respiratoire. Autopsie, hydrothorax double, néphrite interstitiel.

F... Cancer du col. Obésité. Stovaïne 0,07. Position inclinée précoce. Sept minutes après l'injection, arrêt de la respiration et du cœur.

50 à 60. *König*. — Stovaïne, novocaïne et tropacocaïne. 4 morts par syncope de suite après l'injection.

3 morts quelques heures après par collapsus.

1 mort par apoplexie.

3 morts par méningite. (*Hohmeier und König. Archiv. für Klin. Chirur.*, 1910.)

Telle est la statistique brute des morts consécutives à l'anesthésie lombaire. Elle paraît, au premier abord très chargée; mais un travail de critique est nécessaire.

Nous pouvons d'abord classer ces cas en :

1° *Mort immédiatement consécutive à l'injection.*

— C'est le cas le plus fréquent, et dans lequel la méthode est le plus évidemment coupable.

2° *Mort retardée de quelques heures ou de quelques jours.* — En lisant les observations de cette catégorie, nous trouvons plusieurs cas qui doivent

indubitablement être mis sur le compte du shock, inhérent à toute opération grave ou à tout organisme débilité. Ce sont des cas qu'on voit journellement avec l'anesthésie par inhalation et qu'on ne songe même pas à attribuer à l'anesthésie.

3° *Mort tardive, par paralysie.*

4° *Mort par méningite.* — On ne peut pas, avec justice, faire des cas de méningite une arme contre la méthode. L'infection des méninges est due à une faute de technique, et est facile à éviter en prenant les précautions aseptiques courantes.

A la lumière de ces considérations, on doit éliminer des statistiques un certain nombre de cas, qui ne peuvent pas être invoqués contre la méthode.

Les cas de Rehn, où la mort survient à la trentième heure, ou au troisième jour après l'intervention, doivent plutôt être rattachés aux cas de mort par shock.

Il en est de même des cas où la mort s'est produite chez des infectés graves et des cachectiques (cas de Deetz, Krecké, Krönig, Brentano, Frantz, 2 cas de Delbet, Körte, 2 cas de Kader, Pringle, Milward, Dönitz, Mackenroth, Goldschwend, 2 cas de Michelson, Hardouin, 2 cas de Meyer). La plupart de ces malades étaient dans un état tel que l'anesthésie générale était contre-indiquée.

Les malades de Munchmeyer, de Chaput, de Kader, une des malades de Pollosson étaient des pleurétiques et les troubles mécaniques de la respiration ont eu une part importante dans la mort qui

est survenue. Ces auteurs reconnaissent qu'ils auraient dû pratiquer une anesthésie locale.

Nous n'insisterons pas sur le cas de Gabbett, où la dose de novocaïne employée fut de *30 centigrammes*.

Il n'en reste pas moins vrai que les cas où l'anesthésie lombaire doit être rendue responsable de la mort existent et sont encore trop nombreux.

L'étude de ces faits nous montre que la mort peut survenir en deux phases différentes. C'est le plus souvent dans les dix à quinze premières minutes qui suivent l'injection. Dans la majorité des cas, ces syncopes précoces sont survenues immédiatement après l'inclinaison; dans quelques rares cas, elles se sont produites en dehors de toute inclinaison; il s'agissait alors de fortes doses. Pour les syncopes tardives, survenant à la fin de l'intervention, il est difficile de faire la part du shock et de l'action du médicament. Nous trouvons 22 cas de syncope précoce contre 9 syncopes tardives sur 31 observations, qui sont probantes à ce point de vue.

M. le professeur Pollosson a insisté, dans sa communication au Congrès de Toulouse, sur le rôle néfaste de la position de Trendelenburg, immédiate et rapide dans l'apparition de ces syncopes précoces. Il recommande *l'inclinaison modérée, progressive et retardée*.

Quel traitement faut-il instituer contre ces accidents immédiats de la rachianesthésie? L'injection de sérum doit être la règle avant et pendant l'opé-

ration chez tous les malades intoxiqués, épuisés, inanitiés, en état d'hypotension.

Pendant l'opération, si le malade pâlit trop, s'il se plaint de nausées et de vertiges, si la respiration est superficielle et ralentie, il faudra faire une injection de 25 à 50 centigrammes de caféïne.

Contre la syncope respiratoire, il faudra faire le plus rapidement possible la respiration artificielle, l'injection intra-veineuse de sérum dans lequel on mettra de la caféïne.

Enfin, s'il s'agit de syncope cardiaque, il ne faudra pas hésiter à pratiquer le massage du cœur, qui est d'ailleurs facile quand l'accident survient au cours d'une laparotomie.

II. ACCIDENTS CONSÉCUTIFS. — Les accidents qui peuvent survenir à la suite de l'anesthésie lombaire et consécutivement à l'intervention, sont les élévations de température, les céphalées et les rachialgies, les vomissements, les rétentions d'urine, et enfin les paralysies.

1° *Elévations de température.* — Plus fréquemment signalées avec la cocaïne, ces ascensions thermiques sont rares avec la stovaïne. Elles surviennent, en général, le soir de l'opération, la température monte à 39° et 40°, et le lendemain la chute se fait brusquement ou progressivement, pour retomber à 37° au bout de deux ou trois jours. Ce symptôme passager peut être fort ennuyeux, car on peut croire à une infection du côté de la région opérée. Mais on se tranquillisera en ne trouvant

aucune modification du pouls. La fréquence de ces hyperthermies est très variable. Nous n'en avons observé que 4 ou 5 cas. Cette complication semble devoir être attribuée à une action directe sur les centres thermiques. Si cette élévation devait être en rapport avec une infection méningée, on trouverait d'autres symptômes concomitants.

M. Chaput donne comme constante une élévation légère de température à 38° le soir, quand la rachianesthésie a été pratiquée le matin. La température revient à la normale en 4 ou 5 jours, en dessinant ce que M. Chaput appelle la courbe de la rachianesthésie.

2° *Céphalées*. — Les céphalées post-stovainiques sont précoces ou tardives. Elles apparaissent le lendemain ou le surlendemain de l'opération, ou plus fréquemment au cinquième ou sixième jour. Parfois légères, elles peuvent devenir intolérables, c'est une douleur sourde, rarement lancinante, marquée surtout dans les régions fronto-pariétales. La position assise ou debout exagère ces douleurs. Elles sont plus fréquentes chez les sujet nerveux ou migraineux.

Le pourcentage de ces céphalées varie suivant les auteurs entre 8 et 15 %.

La pathologie de ces accidents, pour Guinard et la plupart des chirurgiens, s'expliquerait par l'hypertension du liquide céphalo-rachidien consécutive à une irritation méningée. Cette méningite aseptique serait due à l'eau de la solution injectée ou au médicament lui-même. Aussi, pour la préve-

nir, faut-il faire l'évacuation préventive et injecter des solutions isotoniques. D'ailleurs, la ponction évacuatrice tardive dans les céphalées rebelles donne de bons résultats, ce qui serait encore en faveur de la théorie de l'hypertension.

M. le professeur Pollosson fait toujours l'évacuation préalable de 4 à 5 cc. de liquide céphalo-rachidien, et n'injecte jamais la stovaïne sans l'avoir mélangée avec 5 fois son volume de liquide céphalo-rachidien. Cependant, nous avons eu un nombre assez considérable de céphalées. Nous avons remarqué que ces céphalées étaient survenues en série de 4, 5 ou 6 cas. Comme la technique était rigoureusement la même, la faute pouvait en être à une solution de stovaïne plus ou moins bien préparée, et peut-être à l'état névropathique des malades. Bier a vu des céphalées si tenaces chez les sujets prédisposés, qu'il considère comme une contre-indication à la rachianesthésie l'existence antérieure de céphalées fréquentes.

En tous cas, ces céphalées disparaissent en général spontanément, elles cèdent assez facilement au pyramidon, à l'aspirine et au bromure, ainsi qu'à la dérivation intestinale (huile de ricin). On peut, dans les cas persistants ou graves, faire une ponction lombaire évacuatrice.

M. Chaput fait une évacuation plus considérable de liquide céphalo-rachidien (20 cc.). Il recommande à ses malades de conserver le décubitus absolu pendant les deux premiers jours. En cas de

céphalée persistant au deuxième jour, il fait une ponction lombaire.

Les rachialgies sont assez fréquentes, mais très peu intenses, et moins durables que les céphalées. Personnellement, nous en avons vu un cas, et encore s'agissait-il d'une malade névropathe.

3° Les *vomissements post-opératoires* sont rares, et c'est là un des gros avantages de la méthode.

4° *Troubles urinaires*. — Les rétentions d'urines ont été signalées assez fréquemment; c'est une complication courante dans toutes les interventions sur l'abdomen, quel que soit l'anesthésique employé.

Plus importante est l'action de la stovaïne sur la fonction rénale, soit chez les individus normaux, soit chez les albuminuriques. La majorité des auteurs admettent que la stovaïne fait apparaître parfois, chez des sujets sains, de l'albumine et des cylindres. Chaput et Kendirdjy, sur un grand nombre de malades observés, n'ont jamais vu survenir de l'albuminurie. Pour nous, l'examen des urines après rachistovaïnisation ne nous a jamais révélé d'albumine. D'ailleurs, ces lésions rénales seraient toujours légères et passagères.

Chez les albuminuriques, la rachistovaïnisation ne nous a pas paru aggraver l'albuminurie. Albaran, sur 33 albuminuriques rachistovaïnisés, a trouvé 21 fois une légère augmentation, et 11 fois une diminution de l'albumine.

L'action nocive de la stovaïne sur le rein est donc loin d'être démontrée. Aussi l'albuminurie tout au

moins légère ne sera pas une contre-indication formelle à la rachistovaïnisation.

Les diabétiques supportent également bien ce procédé d'anesthésie. Nous avons eu une femme diabétique-albuminurique ayant subi une rachistovaïnisation pour hystérectomie, sans le moindre inconvénient.

Les hématuries post-stovaïniques seraient des phénomènes plus sérieux. Mackenroth en signale 1 cas et Alessandri 3 cas. Ces faits isolés n'ont rien de démonstratif.

5° *Paralysies*. — Parmi les accidents consécutifs à la rachianesthésie, les paralysies tiennent une grande place, et il faut décrire : 1° les paralysies des muscles de l'œil et de la face; 2° les paralysies des membres inférieurs et des sphincters.

En dehors de ces deux grands groupes, que nous étudierons spécialement, on a signalé quelques cas de paralysie du radial et du sciatique poplité externe, qui paraissent plutôt dus à des accidents de compression au cours de l'intervention.

Reynier rapporta à la Société de Chirurgie de Paris (1908) un cas de paralysie des quatre membres et des muscles du cou, avec guérison au bout de quinze jours. Ce fait semble devoir être mis sur le compte de l'hystérie.

Mingazzini (de Rome) rapporte un cas de myasthénie pseudo-paralytique, après rachistovaïnisation, chez un malade de 16 ans, alcoolique, avec antécédents nerveux héréditaires. Ce malade eut des céphalées violentes, des vertiges, des attaques con-

vulsives à type hystérique, et des troubles parétiques. Cet état persista plus de huit mois. L'auteur n'hésite pas à le mettre sur le compte de la stovaine (*Revue neurologique*, 1908).

PARALYSIE DES MUSCLES DE L'ŒIL ET DE LA FACE.

— Ces paralysies comprennent : 1 cas de paralysie du facial et de l'hypoglosse : guérison au bout de huit jours (Sonnenburg); et 44 cas de paralysie du moteur oculaire externe. Adam, le premier, signala cette complication de la rachianesthésie. Strauss a réuni 32 cas, dont 22 avec la stovaine, 8 avec la novocaïne, et 2 avec la tropacocaïne (*Arch. für Klin. Chir.*, 1906).

Depuis, nous avons trouvé 31 cas plus récents. 3 cas de Sonnenburg, 1 cas de Chaput, 1 cas de Rochard, 1 cas de Blanluet-Caron, 2 cas de Wiener, 3 cas de Frantz, 1 cas de Golstein et Caplesco, 1 cas de Hoermann, 1 cas de Badendorf, 2 cas de Røeder, 4 cas d'Ach, 1 cas de Mingazzini, 1 cas de Gontermann, 2 cas de Zwar, 2 cas de Rieck, 2 cas de Borzecki, 1 cas de Henking, tous consécutifs à des rachistovainisations.

Enfin, nous avons constaté 2 cas dans le service de M. le professeur Pollosson.

La cause de ces paralysies est assez difficile à établir. Adam explique le cas qu'il a signalé par des hémorragies dans le noyau de la 6^e paire survenues à la suite des variations de pression dans le canal rachidien.

D'autres admettent une action directe du médi-

cament sur le noyau de la 6^e paire, qui est situé beaucoup plus superficiellement par rapport au plancher ventriculaire que les autres noyaux, et serait ainsi plus exposé à l'action de la stovaine. En outre, Spielmeyer fait remarquer que ce noyau étant composé d'un petit nombre de cellules, l'altération de quelques-unes d'entre elles retentit d'une façon plus manifeste sur le nerf.

Un certain nombre de cas de paralysie de la 6^e paire ont débuté par des vertiges, et voici l'explication que donnent Bonnier, Röeder et Lœser : L'irritation labyrinthique s'accompagne souvent de paralysie de la 6^e paire; dans les lésions stovainiques de la papille, baignée par le liquide céphalo-rachidien et, par conséquent, très exposée à l'action du toxique, le moteur oculaire externe sera le plus touché en raison de ses connexions étroites avec l'appareil labyrinthique.

Quoi qu'il en soit, ces paralysies surviennent le plus souvent chez des syphilitiques (Chaput, Wiener), chez les albuminuriques (Blanluet-Caron), ou chez des alcooliques. Quelques cas, enfin, sont survenus chez des opérés ayant présenté de violentes douleurs de la nuque, de la céphalée, avec température élevée, phénomènes qui traduisent une irritation méningée.

Toutes ces paralysies sont temporaires, et la guérison est survenue après quelques jours ou quelques semaines. Les deux cas que nous avons observés ont guéri en deux ou trois jours.

PARALYSIE DES MEMBRES INFÉRIEURS ET DES SPHINCTERS. — Des paralysies partielles ou totales de un ou des deux membres inférieurs surviennent parfois à la suite de l'anesthésie lombaire, et souvent elles sont accompagnées de troubles du côté des sphincters. Nous en avons réuni un certain nombre de cas, dont nous donnons l'observation résumée.

Delbet. — Premier cas. — H..., 36 ans. Stovaïne: 0,07. Crise épileptiforme et état comateux le soir de l'opération. Conserve paresse des membres inférieurs, de la vessie et du rectum pendant un an.

Deuxième cas. — H..., 46 ans, alcoolique, suture de la rotule et drainage sous 8 centigr. de stovaïne. Vingt-quatre heures après, parésie et anesthésie des membres inférieurs. Escharre sacrée. Mort deux mois après. (Soc. chir., 1908.)

Legueu. — Premier cas. — H..., 30 ans. Hernie, cure radicale. Stovaïne : 0,07. Trois mois après, paraplégie incomplète qui persiste six mois après, s'accompagnant d'incontinence d'urines et de prolapsus rectal. Malade marche comme un ataxique. Sensibilité diminuée dans les membres inférieurs.

Deuxième cas. — H..., 66 ans. Hernie double. Stovaïne: 0 gr. 07. Après l'opération, céphalalgie, vomissements, incontinence vésicale et rectale, parésie des membres inférieurs. Cachexie. Mort au bout de six semaines. (Soc. chir., 1908.)

Dujarier. — Premier cas. — H..., 36 ans. Deux interventions à un mois d'intervalle, avec 7, puis 10 centigr. de stovaïne. Rétention, puis incontinence des urines et des fèces. Persistance de cet état au bout de huit mois.

Deuxième cas. — H..., 36 ans. Stovaïne, dose inconnue. Dysurie. Douleurs dans les jambes, anesthésie, et,

un an après, rétention d'urines et incontinence des matières. (*Journal médical français*, 1910.)

Demoulin. — Deux cas de parésie vésicale ayant persisté cinq et deux mois (stovaine). (Soc. chir., 1908.)

Fürster. — Hystérique et morphinomane opérée pour appendicite. Tropacocaïne. Trois jours après, symptômes de méningite cérébro-spinale. Ponction lombaire ne donne pas de renseignements. Guérison cinq jours après. (*Brüns Beiträge*. B. 46.)

König. — H..., 35 ans. Fracture de la rotule. Injection un peu rapide de 6 centigr. de stovaine. Six jours après, paralysie des membres inférieurs et du rectum. Mort après trois mois. A l'autopsie, méningite spinale. (*Deut. Zeit. f. Chir.*, 1906.)

Trautenroth. — F..., 39 ans. Accouchement. Forceps. Stovaine. Adrénaline. Collapsus ; le lendemain, céphalée, raideur de la nuque, et quatorze jours après, névrite radiculaires avec paralysie. Guérison après trois mois. (*Deut. med. Woch.*, 1906.)

Bosse. — Prostatique. Stovaine pour cathétérisme. Paraplégie des deux membres inférieurs. Régression de la paralysie d'un côté au quatrième jour. Persistance de l'autre côté. Mort par pyélonéphrite au quatrième mois. (*Deut. med. Woch.*, 1907.)

Henking. — H..., 28 ans. Hernie inguinale. Novocaïne. Etat comateux et paralysie des sphincters pendant soixante heures. (*Münch. med. Woch.*, 1906.)

1 cas de paresse de la jambe gauche ayant duré 5 jours.

1 cas de douleurs dans les deux jambes ayant duré quelques jours.

Zwar (Australie). — H..., 29 ans. Stovaine. Après l'intervention, rétention d'urine de quatre jours, puis incontinence d'urine et des matières. Apparition d'une paraplégie spasmodique, qui dura quelques semaines.

Décroly. — H... Incontinence d'urine, incontinence anale. Lourdeur d'une jambe.

Lanz. — Paralysie du long péronier latéral, durant douze semaines.

Le Dentu. — Paralysie des muscles de l'épaule ayant duré quinze jours à trois semaines.

Michelson. — H... Appendicectomie. Stovaine 0,05. Quatorze jours après, céphalée, rachialgie intense, parésie des deux jambes pendant dix jours.

H... Stovaine. Après l'opération céphalée accompagnée de parésie et de sensations paresthésiques dans le domaine du cubital des deux côtés.

Heintz. — Un cas de paralysie du sciatique poplitée externe durant plusieurs jours.

Dans la majorité de ces cas de paralysie, la guérison est survenue spontanément dans un temps plus ou moins long : au bout de cinq jours (cas de Fürster), au bout de 3 mois (cas de Trautenroth).

Parfois, le malade ne s'est jamais complètement remis (cas de P. Delbet, de Dujarier, de Legueu), ou bien la paralysie a été le point de départ de complications graves amenant la mort par infection vésicale et pyélonéphrite (Legueu et Bosse); par infection consécutive à une escharre sacrée (P. Delbet).

Il importe de rechercher la cause de ces accidents, et de savoir s'ils peuvent être évités. Ce problème est fort difficile à résoudre, car les faits sont trop souvent incomplètement rapportés, de sorte que bien peu de cas sont superposables.

Le médicament employé n'est pas toujours le

même, et ces accidents sont survenus avec l'injection de stovaïne, de tropacocaïne et de novocaïne. Ce n'est donc pas uniquement une question de médicament.

Ce n'est pas non plus une simple question de doses, car on a vu ces accidents avec des doses faibles, et l'on emploie en moyenne des doses de 6 à 10 centigrammes.

Peut-être l'injection d'une solution très concentrée, sans mélange préalable, a-t-elle plus d'importance, le médicament impressionnant alors trop profondément le territoire nerveux le plus voisin du point d'injection. Cette hypothèse est admissible si l'on se base sur les recherches anatomo-pathologiques de Klose et Vogt et de Spielmeyer. Pour ces auteurs, les lésions des cellules nerveuses dues à la stovaïne sont des lésions peu importantes et essentiellement réparables, mais ils ont montré qu'il pouvait se produire une véritable méningite aseptique, qui amènerait des dégénérescences de fibres consécutives.

L'explication la plus simple et la plus fondée de ces paralysies nous paraît être la méningite spinale septique plus ou moins intense qui a suivi l'injection intra-arachnoïdienne. Dans les cas de Sonnenburg, d'Hildebrandt, etc., l'autopsie décèle une méningite suppurée.

Dans le cas de König, il existait des fausses membranes dans tout le cul-de-sac dural. Entre ces cas et ceux où l'on a constaté une simple polynucléose dans le liquide céphalo-rachidien de ces paralyti-

ques, on peut évidemment rencontrer tous les intermédiaires.

Nous croyons qu'il faut incriminer l'infection dans la genèse de ces accidents paralytiques. Celle-ci peut être apportée par l'opérateur; il s'agit alors d'une faute facile à éviter.

Des infections anciennes (syphilis, tabes, alcoolisme) pourront être réveillées par l'injection intradurémérienne. C'est alors une question de contre-indication.

CHAPITRE VI

Indications et contre-indications

Avant d'aborder l'étude de la valeur de l'anesthésie rachidienne, il faut savoir quelles sont exactement ses limites. Il ne s'agit pas, en effet, d'une méthode destinée à détrôner et à supplanter l'anesthésie générale. Les deux méthodes continueront à exister, car elles ont chacune leurs indications précises, leurs avantages et leurs inconvénients, et c'est au chirurgien impartial à faire choix de l'une ou l'autre dans un cas donné.

L'anesthésie rachidienne est limitée, bien entendu, aux opérations intéressant le segment sous-mammaire du corps. Nous n'avons pas l'expérience des injections hautes de stovaïne, et ne serions guère tentés de les essayer.

Les interventions sur les membres supérieurs, la face et le haut du thorax, sont donc, d'après nous, du ressort des autres méthodes d'anesthésie. Par contre, dans les opérations sur les membres infé-

rieurs, le périnée, et dans les laparotomies sous-ombilicales, c'est une méthode de choix.

Les personnes âgées supportent admirablement ce mode d'anesthésie, qui, chez elles, est plus parfait que chez les jeunes sujets. La méthode a été essayée avec trop de circonspection chez les enfants jusqu'ici pour qu'on puisse se faire une opinion sur ses limites de ce côté; elle n'a guère été employée au-dessous de 8 ans.

Il faut savoir que l'anesthésie rachidienne a des contre-indications formelles qui dépendent de la nature de la maladie ou de l'état général du malade, et c'est une connaissance insuffisante de ces notions qui a surchargé la statistique de mortalité de la méthode.

Ainsi, dans les occlusions intestinales, les hernies étranglées datant de plusieurs jours, la stovaine est aussi dangereuse que l'éther et le chloroforme, et l'anesthésie locale seule convient.

De même, l'inanition et les fortes hémorragies contre-indiquent l'emploi de la méthode (cas mortels de Mackenroth, Kader, Michelson).

Dans les maladies septicémiques et les tuberculoses en évolution, l'injection intra-rachidienne est dangereuse; on trouve plusieurs cas dans les statistiques où elle a eu pour effet de fixer l'infection sur les méninges.

Chez les malades à dyspnée d'origine mécanique, empyèmes, pleurésies, hydrothorax, tous les anesthésiques sont dangereux, et plus particulièrement l'anesthésie médullaire, qui a une action paraly-

sante nette sur les muscles respiratoires de la paroi thoracique. Seule, l'anesthésie locale est indiquée.

Chez les artério-scléreux, la rachianesthésie ne devra pas être employée, elle expose à des syncopes et à des hémorragies à cause de l'action vaso-constrictive de la stovaïne.

De même, on conseille de rejeter la méthode chez les syphilitiques, tabétiques, les malades ayant un passé suspect de lésion cérébro-spinale, que la stovaïne craint de réveiller.

Chez les femmes enceintes, la stovaïne est contre-indiquée du fait de son pouvoir ocytocique, dans les cas où l'on aurait à craindre un avortement ou un accouchement prématuré (1).

Par contre, chez les cardiaques, où le chloroforme est formellement contre-indiqué, la rachianesthésie peut entrer en ligne de compte avec l'éther, et paraît même offrir plus de sécurité.

Chez les pulmonaires, tuberculeux, emphysémateux, l'anesthésie médullaire apparaît comme le moyen le plus propice pour éviter les complications post-opératoires.

L'anesthésie rachidienne n'a aucun inconvénient sérieux chez les hépathiques, diabétiques et albuminuriques, où le chloroforme est nocif.

M. le professeur Pollosson l'a cependant employée avec succès à la dose de 0,06 et 0,07, dans trois cas de femmes enceintes de 2 et 3 mois, sans interruption de la grossesse.

CHAPITRE VII

Avantages et inconvénients

Dans les limites que nous venons de préciser, la rachianesthésie peut-elle soutenir victorieusement la comparaison avec l'anesthésie générale, tant par l'éther que par le chloroforme ? C'est ce que nous allons essayer de mettre en lumière, en montrant les avantages et les inconvénients de la nouvelle méthode.

Si l'anesthésie générale ne présentait aucun danger et aucun inconvénient, la question serait naturellement résolue. Mais, pour tout observateur de bonne foi, ces dangers et ces inconvénients existent et, dès lors, justifient l'étude et l'emploi d'un autre mode d'anesthésie, et c'est ce qui explique que l'anesthésie médullaire a survécu malgré sa condamnation du début et n'a fait que se perfectionner jusqu'à nos jours.

On ne peut nier d'abord que l'anesthésie par inhalation ne soit très désagréable et pénible pour le

malade. La sensation d'étouffement du début, la perte de connaissance progressive et l'appréhension qui l'accompagne sont des symptômes dont tous les malades se plaignent et qui en font reculer beaucoup devant une opération. Au réveil, c'est l'état nauséeux, les vomissements et le goût d'éther persistant souvent plusieurs jours.

Pour le chirurgien, il y a d'autres inconvénients plus graves. Il arrive, même avec un anesthésieur habile, que l'anesthésie soit insuffisante chez certains sujets, ou qu'au cours de l'intervention le malade se réveille, et tandis que pour une opération délicate, le chirurgien a besoin d'une résolution complète du patient, celui-ci, par des mouvements intempestifs, vient gêner considérablement l'acte opératoire. C'est dans les laparotomies surtout que l'on voit cet inconvénient, lorsque le malade vient à pousser, dans des efforts de vomissements ou de toux, et chasse au dehors sa masse intestinale.

Le accidents anesthésiques sont fréquents, et si peu, heureusement, sont mortels, il ne faut pas ajouter une foi absolue aux chiffres des statistiques, qui donnent un cas de mort sur deux ou trois mille anesthésies au chloroforme, et un cas de mort sur douze ou quinze mille anesthésies à l'éther. Il faut bien reconnaître que la plupart des cas de mort ne sont pas publiés et quand un malade succombe sur la table d'opération, on rend responsable son mauvais état général et ses lésions organiques, plutôt que l'agent anesthésique.

On oublie trop souvent aussi que, dans les cas

de mort par shock, l'anesthésie a sa part de responsabilité. Il suffit pour cela de voir après une opération d'égale gravité un malade qui aura subi une anesthésie générale et un autre une anesthésie rachidienne. Tandis que le premier sera fortement déprimé et choqué, le second apparaîtra comme un opéré de plusieurs jours déjà. Il n'est pas exagéré, croyons-nous, de mettre une grande partie du shock opératoire sur le compte de l'anesthésie générale.

On ne fait pas entrer en ligne de compte dans la mortalité par anesthésie, les complications pulmonaires souvent mortelles, si fréquentes avec l'éther, et à peu près absentes avec la stovaïne.

Il y a encore d'autres complications post-opératoires dues aux anesthésiques généraux. A la suite des efforts de vomissements surviennent des éven-trations, des hémorragies secondaires. Avec le chloroforme on observe des phénomènes toxhémiques; des lésions du foie avec ictère, des lésions du rein, des phénomènes hémolytiques; et l'on vient ainsi, chez des infectés et des cachectiques, apporter un nouvel agent d'intoxication.

Enfin, il ne faut pas oublier que l'anesthésie générale a des contre-indications formelles, chez certains cardiaques, surtout l'anesthésie au chloroforme. A la Société de Chirurgie de Paris (1908), des chirurgiens ont rapporté les observations de plusieurs malades, chez lesquels une première intervention avait dû être interrompue en raison d'accidents graves dus au chloroforme, et, plus tard, ces

mêmes malades ont pu être opérés, grâce à la rachianesthésie.

En somme, l'anesthésie générale est loin d'être d'une innocuité absolue; le chirurgien est toujours exposé à perdre un de ses malades par une des complications directes ou indirectes de l'anesthésie, et la meilleure preuve de cette préoccupation, ce sont toutes les combinaisons d'anesthésiques, tous les nouveaux appareils de dosage destinés à donner plus de sûreté dans l'administration de ces agents dangereux.

Enfin, le chirurgien est responsable de cette anesthésie, qui ne dépend pas de lui, et il lui faut un aide expérimenté, car cet aide joue un rôle capital.

Aussi, s'expliquera-t-on l'enthousiasme que l'on marqua à la rachianesthésie à ses débuts, car on voyait en elle une anesthésie locale, mais une anesthésie locale suffisante, son essence même consistant dans une simple section physiologique des nerfs d'un territoire donné; et l'on comprend facilement cette séduction de la méthode, si l'on considère ses avantages dans les cas typiques.

Pour le malade, une simple piqûre, qu'il ressent d'ailleurs à peine, s'il a reçu préalablement de la scopolamine-morphine; pas de cette phase pénible d'établissement de l'anesthésie par inhalation; souvent un sommeil naturel pendant la durée de l'opération, ou du moins un état demi-conscient; un réveil naturel, sans nausées, ni vomissements: aussi les malades qui ont subi les deux méthodes sont-ils unanimes à préférer la méthode lombaire; pas de

shock après l'intervention dans les opérations de gravité moyenne. C'est cette absence de shock qui constitue l'avantage le plus frappant de la méthode. A la fin de l'intervention, les malades conscients répondent intelligemment aux questions qu'on leur pose. On est frappé lorsqu'on voit ces malades dans leur lit, aussi calmes que s'ils n'avaient subi aucune opération. Même après des opérations longues, telles que les hystérectomies totales pour cancer, elles sont tranquilles, causent, manifestent leur satisfaction. Aussi, on comprendra aisément les avantages de cette absence de shock, c'est-à-dire le rétablissement plus prompt des opérées. Elles peuvent s'alimenter la veille et le jour de l'opération, elles reprennent cette alimentation au bout de un ou deux jours. Grâce à la rachianesthésie, la mortalité post-opératoire des hystérectomies totales pour cancer est tombée dans les statistiques de plusieurs chirurgiens de 18 à 10 % (Mackenroth, Société de Gynécologie de Berlin, 1909).

Enfin, la convalescence n'est pas troublée par ces complications pulmonaires, qui chargent de cas de mort les statistiques des opérations sur l'abdomen.

Pour le chirurgien, l'anesthésie lombaire a également des avantages appréciables. La résolution musculaire est complète dans le territoire analgésicé. Pas de mouvements intempestifs dans les opérations sur les membres. Cette résolution musculaire est encore plus avantageuse dans les opérations sur l'abdomen : la poussée abdominale est complètement supprimée; les mouvements péristaltiques de l'in-

testin sont eux-mêmes supprimés, et l'intestin flasque reste facilement maintenu par les compresses et ne vient jamais gêner l'opérateur.

La respiration reste superficielle et régulière pendant toute l'opération; les efforts de toux et de vomissements sont supprimés.

La méthode serait évidemment idéale, si elle n'avait aussi des inconvénients qu'il nous faut maintenant envisager.

On a reproché à la rachianesthésie l'état conscient du malade. Dans les petites interventions, cet état conscient du malade ne présente évidemment que des avantages. On ne se livre jamais au sommeil anesthésique, sans une secrète angoisse de ne plus en revenir, et beaucoup de malades considèrent comme une des merveilles de la méthode cette conscience sans souffrance. L'objection est évidemment plus juste dans les opérations graves, de longue durée, surtout dans les opérations sur l'abdomen. « Je ne tiens pas à contempler mes viscères », a dit Segond. Ce reproche est moins valable depuis qu'on associe à l'anesthésie médullaire la scopolamine-morphine préalable. Le malade, qui a les yeux bandés et les oreilles obstruées par un tampon de coton, est dans un état de demi-conscience et s'endort souvent d'un sommeil profond. Toutefois, cette perte de connaissance n'est pas régulièrement obtenue : dans beaucoup de cas, les malades entendent ce qu'on dit autour d'eux; aussi, dans le cours des opérations graves où l'on peut avoir à discuter la conduite à tenir, dans lesquelles on peut être conduit à

abandonner l'intervention pour se contenter de quelque chose d'explorateur ou de palliatif, et lorsqu'on a affaire à un malade intelligent et impressionnable, le chirurgien a plus d'avantages à employer l'anesthésie générale.

Une deuxième objection qu'on fait à la méthode porte sur la question des insuccès. La méthode est infidèle, il arrive que l'analgésie ne se produit pas, et au moment d'opérer on est obligé d'avoir recours à l'anesthésie générale. La fréquence de ces insuccès varie de 3 à 4 % jusqu'à 12 et 15 % suivant les expérimentateurs.

Mais il faut distinguer les échecs absolus, ceux où aucune analgésie ne se produit et ceux dans lesquels l'anesthésie est insuffisante en hauteur ou en durée.

Les échecs vrais comprennent un certain nombre de cas où il ne s'agit que d'un simple retard dans l'établissement de l'analgésie, et, dans ces conditions, ce n'est pas un échec. On signale des cas où l'analgésie ne se produit que 8, 10 et 12 minutes après l'injection.

En dehors de ces cas, on a des échecs véritables, imputables en partie à une faute de technique. Parfois, le biseau de l'aiguille peut se trouver à cheval sur la dure-mère et une partie du liquide injecté ne pénètre pas dans le sac lombaire. Beaucoup d'auteurs considèrent comme critérium d'une bonne ponction l'écoulement à jet du liquide céphalo-rachidien. Si l'on a un écoulement à jet ou à gouttes rapides, on aurait une bonne analgésie, et dans

l'écoulement à gouttes espacées, l'analgésie serait imparfaite. En réalité, si nous avons toujours eu de bonnes analgésies lorsque l'écoulement était parfait, nous en avons eu également d'excellentes dans des ponctions à écoulement très lent. Cet écoulement à gouttes rares peut, en effet, tenir à une pénétration incomplète du biseau dans le sac lombaire, à une obturation par un nerf de la queue de cheval, et on aura alors une mauvaise analgésie; mais nous croyons qu'il peut provenir d'une diminution de pression du liquide céphalo-rachidien et, dans ce cas, on aura une bonne diffusion et une bonne analgésie.

Ces insuccès, dus à une faute de technique, n'en restent pas moins fréquents. Nous possédons une observation d'une malade de M. le professeur Pollosson qui ne présenta aucune analgésie après une première rachistovainisation et on lui donna du chloroforme. Quarante-huit heures après on fut obligé d'intervenir de nouveau, et on lui fit une seconde rachistovainisation qui, cette fois, fut excellente. Les faits de ce genre sont assez fréquents et ne s'expliquent que par un défaut dans la technique.

La proportion des insuccès varie suivant les auteurs. M. le professeur Pollosson en compte 5 %, Munchmeyer 8 %, Michelson 3 %, Sellheim 2,3 %, Bumm 3 %, Bier 4 %, Colombani 3 %.

Dans les laparotomies gynécologiques, on a besoin d'une analgésie atteignant l'ombilic, et l'on n'aura jamais d'insuccès de hauteur, si l'on a fait

une dose, un mélange et une inclinaison suffisants.

Les insuccès de durée ne sont pas, à proprement parler, des échecs véritables, puisque l'on aura eu une excellente analgésie pendant une heure et plus, et que l'on n'aura donné que quelques gouttes de chloroforme au moment des sutures, de façon à obtenir une simple obnubilation du patient. Il faut se rappeler que l'analgésie stovainique dure en moyenne trois quarts d'heure à une heure pour une dose moyenne de 6 centigrammes. Or, la dose est le principal facteur de la durée, et certains gynécologues, dans les laparotomies qui doivent dépasser une heure, injectent jusqu'à 10 centigrammes de stovaine (Krönig). M. le professeur Pollosson a renoncé aux fortes doses et une injection de 7 centigrammes suffit à conduire n'importe quelle intervention gynécologique. En Allemagne, on associe l'adrénaline à la stovaine, de façon à augmenter la durée de l'analgésie (Bier, Dönitz, etc.).

Enfin, il est des insuccès qui ne peuvent être expliqués que par un défaut d'action du médicament. Cela provient apparemment d'une faute dans la préparation et la stérilisation de la solution anesthésique.

Peut-on reprocher à la méthode d'empêcher l'emploi de la position de Trendelenburg, si utile en gynécologie, et ne perd-on pas, du fait qu'on serait obligé d'opérer les malades en position horizontale ou à peine inclinée, les avantages que donne la résolution musculaire parfaite de la paroi abdominale et la parésie intestinale? Nous avons déjà

discuté cette question de la position de Trendelenburg; comme M. le professeur Pollosson l'a mis en lumière dans sa communication au Congrès de Toulouse, on peut employer sans danger les grandes inclinaisons après vingt-cinq à trente minutes, à condition qu'elles soient faites d'une façon lente et progressive.

Or, cette phase dangereuse est bien près d'être écoulée quand, après l'injection, il y a à faire le nettoyage de la paroi, l'ouverture de l'abdomen, et les premiers temps de l'intervention qui peuvent très bien se faire sans bascule. Même si, dans les interventions de courte durée, on ne pouvait employer la position inclinée, cet inconvénient aurait moins d'importance qu'on ne serait tenté de le croire; on s'habitue fort bien à opérer avec peu d'inclinaison, grâce à la résolution musculaire parfaite de la stovaine.

Enfin, il reste comme reproches à la méthode, la question des accidents que nous avons déjà discutée précédemment. Nous ne reviendrons que très succinctement sur les deux principaux : les paralysies et les syncopes mortelles. Pour la question des paralysies, nous avons vu qu'on peut difficilement les attribuer à la méthode, rigoureusement appliquée. Il s'agit soit d'un réveil d'une affection ancienne (syphilis, alcoolisme) qui constitue alors une contre-indication, soit à des accidents infectieux qui proviennent alors d'un défaut de technique ou encore à des injections de solutions trop concentrées non diluées au préalable avec le liquide céphalo-ra-

chidien. Nous n'avons vu aucune paralysie dans le service de M. le professeur Pollosson, où l'injection lombaire est faite sous le couvert d'une asepsie rigoureuse, et où l'on dilue la solution anesthésique dans cinq fois son volume de liquide céphalo-rachidien.

Nous avons également discuté la question des morts. Nous avons montré qu'elles étaient attribua-
bles, soit à une connaissance insuffisante des contre-
indications, soit à des fautes graves de technique,
comme des mouvements de bascule trop précoces et
trop accentués, des doses trop fortes, ou bien dans
les morts tardives à des fautes d'asepsie. Et si,
par suite, les statistiques des débutants dans la mé-
thode sont forcément chargées de cas mortels, on
voit des chirurgiens qui la pratiquent depuis long-
temps arriver à des séries de plusieurs milliers de
cas sans mort. Il faut se souvenir aussi que, dans
les cas mortels rapportés, on a utilisé des produits
anesthésiques différents, et qu'il ne serait pas exact
de mettre sur le compte de la stovaïne, par exemple,
les accidents dus à la cocaïne, à l'alypine, à la tropa-
cocaïne.

CONCLUSIONS

I. — L'anesthésie rachidienne est une méthode qui mérite de prendre place à côté de l'anesthésie par inhalation, qu'elle peut être appelée dans bien des cas à remplacer. Les deux méthodes ont leurs indications et leurs contre-indications que l'on doit chercher à préciser.

II. — Les avantages de la rachianesthésie sont :

1° La suppression de la phase d'appréhension et d'excitation du début de l'anesthésie par inhalation;

2° La résolution musculaire parfaite;

3° L'absence de pression intra-abdominale résultant de cette résolution, facilitant beaucoup la tâche du chirurgien dans les laparotomies.

4° La suppression presque complète des vomissements pendant et après l'opération, et la suppression par là de la période si pénible du réveil de l'anesthésie par inhalation, avec la période consécutive de nausées et de vomissements pouvant durer plusieurs heures;

5° La diminution du shock opératoire et la diminution par là de la mortalité opératoire;

6° La suppression de l'action irritante des anesthésiques généraux sur les bronches, surtout appréciable chez les malades âgés, et, de ce fait, la diminution des complications pulmonaires post-opératoires;

7° La possibilité de faire reprendre plus rapidement aux opérés l'alimentation normale et la diminution par ce fait de la période de convalescence.

III. — La rachianesthésie est contre-indiquée :

Chez les enfants;

Chez les intoxiqués (occlusions intestinales et hernies étranglées datant de plusieurs jours);

Chez les débilités (fortes hémorragies, inanition, cachexie avancée);

Dans les maladies septicémiques et les tuberculoses en évolution, l'injection médullaire pouvant fixer l'infection sur la moelle;

Chez les malades à dyspnée d'origine mécanique (empyèmes, pleurésies, hydrothorax);

Chez les artério-scléreux avancés;

Chez les tabétiques et les malades atteints de lésions médullaires ou cérébrales.

Par contre, la rachianesthésie pourra être employée avec avantage :

Chez les cardiaques, où le chloroforme est formellement contre-indiqué;

Chez les pulmonaires (tuberculeux, bronchitiques, emphysémateux). où l'anesthésie médullaire

sera le moyen le plus propice pour éviter les complications post-opératoires;

Chez les vieillards;

Chez les hépatiques, diabétiques et albuminuriques, où le chloroforme est nocif.

IV. — La mortalité est, il est vrai, à l'heure actuelle, plus élevée avec l'anesthésie rachidienne qu'avec l'anesthésie par inhalation. Mais il faut tenir compte de ce fait :

1° Que les statistiques de mortalité de l'anesthésie par inhalation sont forcément incomplètes, la plupart des cas de mort par chloroformisation ou éthérisation n'étant pas publiés;

2° Que les contre-indications de la rachianesthésie sont encore insuffisamment précisées. On met sur le compte de l'anesthésie rachidienne des morts qui sont attribuables non à la méthode, mais à l'état du malade. La rachianesthésie a été trop souvent employée dans les cas où le chloroforme ou l'éther étaient jugés trop dangereux;

3° Que la méthode est délicate et que les détails de technique n'ont pas toujours été assez rigoureusement suivis par les nouveaux adeptes qui, par leur imprudence, chargent le tableau de la mortalité.

V. — Les paralysies durables sont très rares; elles sont imputables soit à un défaut d'asepsie (méningite spinale), soit à l'injection d'une solution trop concentrée et irritante; d'où nécessité de diluer préalablement le médicament dans le liquide céphalo-rachidien avant de faire l'injection;

VI. — Les échecs de l'anesthésie sont imputables soit à une faute de technique, soit à une altération du médicament (stérilisation à trop haute température, présence d'un alcalin qui précipite la stovaine, etc.).

VII. — Parmi les différentes substances anesthésiques, nous préconisons la stovaine, à la dose de 3 à 7 centigrammes, avec l'association de la scopalamine-morphine en injection sous-cutanée préalable à la rachi-anesthésie. On obtient, de cette façon une diminution de l'état de conscience, un demi-sommeil, et les malades restent généralement indifférents à l'opération.

La stovaine elle-même, d'ailleurs, a une action stupéfiante sur les centres cérébraux, surtout quand la diffusion du médicament est favorisée par la position de Trendelenburg.

On peut provoquer ainsi un véritable sommeil avec ronflements (Professeur Pollosson).

VIII. — La rachianesthésie n'empêche pas l'emploi de la position de Trendelenburg. Celle-ci est dangereuse dans les vingt-cinq premières minutes qui suivent l'injection. Passé ce délai, elle est inoffensive et peut même être utile pour combattre les accidents d'anémie cérébrale ou bulbaire. Comme l'a dit M. le professeur Pollosson, « l'inclinaison doit être modérée, progressive et retardée ».

IX. — La rachianesthésie est surtout employée, à l'heure actuelle, par les gynécologues, et cette faveur peut s'expliquer par ce fait :

1° Que, en gynécologie, on opère toujours sur le même territoire, facilement analgésiable par la rachianesthésie, et que, par conséquent, on peut faire de celle-ci un emploi constant et général;

2° Que les opérations gynécologiques sont bien réglées, qu'on peut prévoir leur durée approximative, ce qui permet le dosage exact de l'anesthésique suivant l'importance du cas;

3° Que la suppression parfaite de la pression abdominale permet un accès plus facile dans le pelvis, dans les laparotomies.

Paris, le 21 juin 1911.

Lu et approuvé :

Le Président de Thèse,

POZZI.

Vu :

Le Doyen,

LANDOUZY.

Vu et permis d'imprimer :

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

L. LIARD.

INDEX BIBLIOGRAPHIQUE

On trouvera toute la bibliographie ancienne de l'anesthésie rachidienne dans :

STRAUSS. — Der gegenwärtige Stand der Spinalanästhesie, *Deutsche Zeitschrift, f. Chir.*, 1907.

DUCRET. — Thèse de Lyon, 1910.

MICHELSON. — Ein Beitrag zur Lumbalanästhesie mit Stovain-Billon. *Archiv. f. Klinische Chirur.*, 1910.

Nous ajouterons comme indications bibliographiques plus récentes :

HOHMEIER und KÖNIG. — Sammelforschung über die Lumbalanästhesie im Jahre 1909.

Archiv. f. Klin. Chirur., 1910.

JONNESCO, SABADINI. — XXIII^e Congrès de l'Association franç. de chirurgie, 1910.

VIOLET et FISHER. — Etude sur la rachistovainisation en gynécologie. *Lyon Chirurgical*, nov. 1910.

CHAMBARD. — Thèse Paris, 1911.

POLLOSSON. — Communication au VI^e Congrès de Gynécologie de Toulouse, 1910.

TABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE I. — Historique.....	7
CHAPITRE II. — Etude chimique et physiologique de la stovaïne	16
Action physiologique de la stovaïne en injection intra-rachidienne	18
Conditions qui régissent l'extension et la progres- sion du médicament dans le liquide céphalo- rachidien.....	24
Hauteur de l'anesthésie.....	33
Durée de l'analgésie.....	34
Elimination.....	35
Action de l'anesthésique sur la cellule nerveuse..	36
CHAPITRE III. — Technique	40
Association de la scopolamine-morphine en injec- tion sous-cutanée préalable à la rachianes- thésie.....	48
CHAPITRE IV. — Statistiques	52
CHAPITRE V. — Accidents	58
Accidents immédiats	58
Accidents consécutifs.....	69
CHAPITRE VI. — Indications et contre-indications	81
CHAPITRE VII. — Avantages et inconvénients.....	84
CHAPITRE VIII. — Conclusions	95
Index bibliographique	101

